STOCZNIE



POLSKIE

TECHNIKA MORZA i WYBRZEŻA

ORGAN MORSKIEGO STOWARZYSZENIA TECHNICZNEGO W GDAŃSKU

ROK III MARZEC-KWIECIEŃ 1948 NR 3/4

Technika Morza i Wybrzeża

ORGAN MORSKIEGO STOWARZYSZENIA TECHNICZNEGO

Rok III | **Marzec - Kwiecień** | **Nr 3 4**

Treść:

Od Redakcji

Życzliwe przyjęcie przez czytelników pierwszego numeru specjalnego „Techniki Morza i Wybrzeża", poświęconego polskim portom morskim, skłoniło Redakcję do wydania następnego numeru specjalnego, omawiającego tym razem

POLSKIE STOCZNIE

Bodźcem do wydania tego numeru było wyznaczenie dnia 3 kwietnia b. r. na położenie w Stoczni Gdańskiej stępki pod pierwsze budowane u nas po wojnie jednostki pełnomorskie.

Wydanie numeru doszło do skutku w znacznej mierze dzięki poparciu Dyrekcji Zjednoczenia Stoczni Polskich oraz współpracy kolegów-stoczniowców, którzy nadesłali materiały.

Wszystkim instytucjom, które do zrealizowania numeru się przyczyniły, Redakcja składa serdeczne podziękowanie.

Inż. MIKOŁAJ GUTOWSKI
Dyrektor Naczelny Zjednoczenia Stoczni Polskich

Perspektywy przemysłu stoczniowego

Sprawiedliwość dziejowa przywróciła Polsce dostęp do morza. Po kilkuletniej przerwie okupacyjnej kraj nasz znowu oparł się o wybrzeże Bałtyku, tym razem o wiele dłuższe — 500 kilometrowe.

Fakt ten, pozwalając z jednej strony cieszyć się świadomością posiadania tak długiego wybrzeża morskiego — nakłada równocześnie na nas poważne obowiązki, które muszą być wypełnione, jeżeli nie chcemy być w przyszłości od tego morza ponownie odepchnięci.

By móc należycie i w całej pełni korzystać z dobrodziejstw, które nam daje morze ze swym wyjściem na szeroki świat musimy pracować, musimy przejawić najdalej idącą aktywność w kierunku przeistaczania struktury naszego gospodarstwa narodowego z rolniczej w rolniczo-przemysłowo-morską.

Warunkiem koniecznym, by przeistoczenie to się dokonać mogło, jest posiadanie przez Polskę pod własną banderą, dostatecznie silnej floty handlowej, która by mogła obsłużyć nasz transport morski.

W stworzeniu tej floty widzę naczelny nasz cel i pierwsze nasze zadanie.

Dziś, konieczność posiadania własnej floty handlowej w uświadomionej części naszego społeczeństwa stała się tak oczywista, że nie jest przez nikogo kwestionowana, lecz rozlegają się jeszcze głosy wyrażające wątpliwość, czy jest konieczne, by flota ta była budowana we własnych stoczniach i czy raczej nie kalkulowałoby się nabyć jej zagranicą.

Zdawałoby się, że, korzystając ze specjalnej koniuktury światowej należy raczej eksportować surowce i wyroby, których dzisiaj na zachodzie brak i za które przeto osiągnąć można wyższą cenę, a kupować gotowe okręty, które można nabyć względnie tanio.

W świetle krótkowzrocznej polityki, spekulatywnej polityki dnia, tego rodzaju postępowanie zdawałoby się być gospodarczo usprawiedliwione, lecz gdy się zgłębi istotę przemysłu stoczniowego, jego ogromny zasięg wgłąb kraju i w najrozmaitsze dziedziny innych branż przemysłowych, zagadnienie to przedstawi się zupełnie inaczej.

Stocznia jest właściwie wielką montownią, która posługując się wieloma wyrobami gotowymi i półfabrykatami różnorodnych gałęzi przemysłu, siłą faktu pobudza do życia, rozwija i podnosi na wyższy poziom techniczny całe zaplecze przemysłowe kraju. Kraje o dużym przemyśle stoczniowym mają potężnie rozwinięte przemysły pomocnicze, pracujące wyłącznie dla budowy statków.

Ponadto stocznie z natury rzeczy są przeważnie największym warsztatem przetwórczym na wybrzeżu, o bardzo szerokiej gamie możliwości produkcyjnych, co siłą faktu stawia je na czoło przemysłu nadmorskiego. Stocznie powiększają tym samym atrakcyjność portów dla przebywających w nich statków, a skupiając znaczną ilość pracowników, powodują ożywienie i rozwój miast portowych.

Konieczność istnienia przemysłu stoczniowego w Polsce uwypukli się jednak najbardziej, jeżeli uwzględnimy niezmierne potrzeby, jakie zarysowują się w naszym stanie posiadania morskiego taboru pływającego.

Wg ostatnio opublikowanych wiadomości, stan floty w poszczególnych krajach kształtuje się:

Stany Zjednoczone Ameryki	31	milj. B.R.T.
Wielka Brytania	20	„ „
Holandia	2,5	„ „
Francja	2,2	„ „
Szwecja	1,8	„ „
Włochy	1,4	„ „
Polska	około 0,16	„ „

Zestawienie to samo mówi za siebie. Jeżeli chodzi o Polskę obserwujemy ogromną próżnię, wypełnienie której leży w obowiązku naszym i przyszłych pokoleń, zwłaszcza, gdy przyjmiemy pod uwagę dynamikę rozwoju naszych obrotów zamorskich w eksporcie i imporcie.

W 1947 roku przez nasze porty przeszło w eksporcie i imporcie 9693 tys. ton, z których flota pod polską banderą przewiozła zaledwie 865 tys. ton. co stanowi ok. 9% ogólnego obrotu. Na 1948 r. wg planu trzechletniego przewidujemy obrót naszych portów na 19,4 milj. ton, a na 1949 r. — 24,5 milj ton. Już z tego zestawienia widać, że tylko skromne dążenie do *utrzymania* procentowego udziału polskiego tonażu w ogólnym obrocie naszych portów, jaki miał miejsce w 1947 r. nakazuje nam w znacznym stopniu podwyższyć stan naszej floty.

Tak poważnego zaniedbania nie wykazuje żaden z odcinków naszego życia gospodarczego, zaniedbania, które jest wynikiem nagłego przeistoczenia się naszego kraju rolniczego w kraj rolniczo-przemysłowo-morski, na skutek czego praktycznie zaczynamy od zera.

Niestety, pomimo tych nieograniczonych perspektyw dla przemysłu stoczniowego, w możliwościach nadążenia za zapotrzebowaniem jesteśmy ograniczeni szeregiem wąskich przejść, do których jako najważniejsze należy zaliczyć: personel oraz przemysł surowcowy i pomocniczy.

Proces wyrabiania personelu fachowego zarówno robotniczego, jak i (zwłaszcza) konstruktorskiego jest limitowany w czasie prawem natury. Posiane ziarno nawet w najbardziej sprzyjających klimatycznych warunkach wymaga czasu na wykiełkowanie i dojrzenie, zanim będzie można zebrać plon. To też na wyrobienie potrzebnego stoczniom zespołu ludzkiego musimy poświęcić szereg lat pracy i odpowiedniej troskliwości.

Drugie wąskie przejście wywołuje konieczność rozwinięcia baz surowcowych i nastawienia wszystkich branż naszego przemysłu frontem do zapotrzebowań stoczniowych.

Na pierwszym zjeździe przemysłowym w Jeleniej Górze w 1945 r. Ob. Minister Minc, nakazując uruchomienie Państwowej Fabryki Wagonów we Wrocławiu, jednocześnie zarządził, by każdy z Centralnych Zarządów przemysłów branżowych wykazał swoją pomoc przy uruchomieniu tej fabryki. Dziś, przemysł stoczniowy jest w podobnej sytuacji i w świetle potrzeb naszego handlu zagranicznego powinien uzyskać pierwszeństwo w pokryciu swoich zapotrzebowań, jak też i w opiece finansowej.

Prof. inż. A. RYLKE
Gdańsk

3. IV. 1948.

Data 3 kwietnia 1948 roku jest dla okrętownictwa polskiego datą niewątpliwie przełomową.

W dniu tym zostaje położona stępka pierwszego z 6 węglorudowców, które stanowią pierwszą serię statków morskich, mających być wykonanymi na stoczniach polskich.

Tym samym praca tych stoczni, nie widoczna i nie widzialna dotąd dla szerszego ogółu, nabiera kształtu realnego.

Na tę chwilę społeczeństwo polskie czekało, i to w mniemaniu ogólnym czekało dość długo. Nie to jest jednak istotne. Istotne jest to, iż czekało ono na nią z wzrastającą, coraz wyraźniej się zaznaczającą niecierpliwością. Ta ostatnia okoliczność świadczy, iż społeczeństwo nasze intuicyjnie wprost wyczuwało, że własny przemysł stoczniowy jest dla naszego kraju rzeczą niezbędną. Wyczuwało ono, że tak często używane dziś, a nieraz nadużywane słowa „500 kilometrów Wybrzeża" posiadają treść głębszą od pojęcia pewnej rozległości geograficznej tylko.

Pięćset kilometrów wybrzeża, wybrzeża nie narażonego każdej chwili i to w chwili dowolnej, na zniszczenie przez wroga, wybrzeża chronionego przez granice na Odrze i Nysie — jest w owym wyczuciu intuicyjnym narodu naszego już nie oknem tylko, jak ongiś Gdynia, lecz szeroko rozwartymi drzwiami na cały świat.

W tym swoim wyczuciu, w tej swojej niecierpliwości naród nasz wykazuje zrozumienie wielkich przemian ekonomicznych, jakie zachodzą na świecie całym pod wpływem zaszłych w latach ostatnich doniosłych zmian politycznych. Wykazuje on zrozumienie tego, iż jak to trafnie wyraził inż. E. Kwiatkowski, podówczas Delegat Rządu do Spraw Wybrzeża, obecne ukształtowanie naszego terytorium narodowego stwarza dla narodu polskiego warunki wyjątkowo korzystne, warunki jakich dotąd w dziejach swych nie posiadał jeszcze.

Oczywiście, nie rozległość wybrzeża sama przez się wytwarza warunki sprzyjające pracy na odcinku morskim, lecz rozległość ta zabezpiecza pewność pracy w tych ośrodkach, które na tym wybrzeżu tworzymy. Wszyscy, którzy pracowali tu na Wybrzeżu przed rokiem 1939, pamiętają dobrze atmosferę niepewności, w jakiej latami całymi praca ta się odbywała. Bezpośrednie sąsiedztwo wrogiego nam zasadniczo „Wolnego Miasta Gdańska" z jednej strony, zaś granicy Rzeszy Niemieckiej w odległości strzału armatniego z drugiej, były groźbami stale nad nami wiszącymi. Groźby tej nie mogły przysłonić ani żadne „porozumienia", ani „pakty o nieagresji".

Dziś rzeczy te uległy zmianie radykalnej. Dziś żadne groźby nad nami nie ciążą, prócz jednej tylko: nie wykorzystania we właściwym czasie tych nowych, a rozległych możliwości, jakie w dobie obecnej szeroko się przed nami otworzyły. Te możliwości to przede wszystkim możliwość swobodnego rozwoju naszej żeglugi, bez ciągłego oglądania się na to, jakie oddźwięki wywoła ona u sąsiadów, jak to miało miejsce np. w stosunku do W. M. Gdańska. Możliwości te sięgają dziś poznacznie dalej, niżby to się na pierwszy rzut oka wydawać mogło.

Jesteśmy w dobie obecnej świadkami procesu dezagregacji szeregu wielkich politycznych tworów imperialnych, wyodrębniania się i usamodzielniania ich poszczególnych dotychczasowych części składowych. Siłą tradycji, więzów narzuconych ongiś, a okrzepłych w ciągu długiego czasu, nowe państwa związane są jeszcze — i przez dłuższy czas będą jeszcze związane ekonomicznie ze swymi dawnymi metropoliami. Tym nie mniej przypuszczać należy, iż choćby powodowane tylko chęcią wyraźniejszego zaznaczenia swej samodzielności, będą one dążyły coraz bardziej do zrzucenia z siebie owych więzów i do wchodzenia w stosunki gospodarcze z innymi narodami według własnego swobodnego wyboru.

I w tym to właśnie leżą owe nowe możliwości dla polskiego handlu zamorskiego, a więc i dla żeglugi naszej. Tym bardziej, iż naród polski nigdy nie należał do szeregu narodów opresorów. Przeciwnie, sam stał zawsze na czele narodów walczących o swą wolność.

Oczywiście, umiejętne wykorzystanie tej okoliczności, okoliczności, o której powstaniu nie mogły wprost marzyć najśmielsze nasze umysły, jest zadaniem niełatwym. Wymagać ona będzie wytężonej, świadomej swego celu, a nadewszystko systematycznej pracy.

U podstaw zaś tej pracy będzie leżała praca naszych stoczni — tych stoczni, które w dniu 3 kwietnia 1948 r. dają pierwszy widomy światu całemu wyraz skutecznej realizacji zamierzeń swoich, a tym samym i zamierzeń całego naszego społeczeństwa.

Inż. WITOLD URBANOWICZ
Dyrektor Techniczny Zjednoczenia Stoczni Polskich

Nasz apel

Pierwsza płyta stalowa spoczęła na pochylni Stoczni Gdańskiej i oto powstaje nowy statek, który rozpoczął nowy okres pracy naszych stoczni.

Ten pierwszy statek jest również największym nowym statkiem budowanym kiedykolwiek przez stocznię polską i jednym z serii sześciu, których budowa postępuje równocześnie.

Tak został zamknięty okres przygotowań naszych stoczni do właściwego zadania — budowy nowej floty handlowej, okres wzmożonej pracy nad odbudową samych stoczni i napraw setek statków polskich i zagranicznych.

Chwila to szczególnie doniosła dla nas, którzy od wiosny roku 1945 podjęliśmy trud uruchomienia tej nowej gałęzi przemysłu i często rozmyślaliśmy o czasie, kiedy skończą się wraki powojenne, które łatało się z rosnącym zniecierpliwieniem, by wreszcie budować nowy, duży, pełnomorski statek. I oto jest ich sześć. To początek nowej ery, lecz jakże trudnej! Porywamy się na to, zanim doinwestowaliśmy się całkowicie i kiedy brak nam tylu urządzeń, narzędzi i kiedy zaplecze dostaw praktycznie nie istnieje. Ale to nie zawcześnie na budowę statków w Polsce. My musimy na wszystkich polach odbudowy zrobić to dziś, co kto inny zrobiłby pojutrze. Więc budujemy statki — reszty dopełni się podczas budowy — choć dobrze zdajemy sobie sprawę, że nie raz zapłacimy „frycówkę" i tu i ówdzie błąd popełnimy, który poznamy i naprawimy. Tak zawsze było i będzie w okresie tworzenia własnej tradycji, byle nie zabrakło zapału i wytrwałości.

Jest nas jednak mało. Stocznie potrzebują właśnie teraz dopływu fachowców wielu specjalności z okrętowcami na czele.

Teraz, kiedy już konkretnie budujemy nowe statki i wiemy gdzie istnieją potrzebni nam ludzie, rozsiani w kraju i poza krajem, wzywamy ich raz jeszcze!

Przybywajcie i dołączcie waszą wiedzę i zapał do naszego. Dodajcie swe siły, a dźwigniemy prędzej nową flotę. Wiemy, że niektórzy z was odczuwają nieodpartą chęć pracy nad morzem i dla morza, lecz jeszcze nie są pewni naszych poczynań. Widzimy dobrze, jak w wyczekującej postawie przyglądają się nam, jedni życzliwi lecz bierni, inni krytyczni i zgóry uprzedzeni.

Wzywaliśmy Was wszystkich od początku i będziemy to czynić wytrwale nadal, wierząc w słuszność naszych pobudek i żywotność naszej idei stworzenia stoczni polskich. I dziś Was wzywamy, bo już mamy za sobą osiągnięcia, które Was wreszcie przekonają.

Przede wszystkim wzywamy Was okrętowcy, którzy do dziś pozostajecie poza granicami kraju, gdy tak jesteście tu potrzebni. Wasze doświadczenie, nabyte w stoczniach zagranicznych w okresie wojennym i po nim, tu tylko możecie w pełni wykorzystać, tylko tu, u siebie i dla siebie. Niektórzy z Was potrafili wyrwać się z fałszywej sytuacji niepożądanych cudzoziemców i dziś budują nowe statki polskie, rozwijając pełnię energii i swych możliwości. Nie wahajcie się dłużej, znajdziecie tu życzliwych przyjaciół i kolegów Waszych studiów, którzy przyjmą Was z radością do swej szczupłej gromady.

Wzywamy Was również okrętowcy, przebywający tuż obok w kraju, lecz jeszcze nie wierzący czy „coś z tego będzie". Przybądźcie i połóżcie dłoń na chłodnych płytach stalowych na pochylni, by jej już nie cofnąć.

Wzywamy i Was, fachowcy, mechanicy, elektrycy, rzemieślnicy, technicy, konstruktorzy i inżynierowie. Stocznie potrzebują Was wielu, ale jeśli chcecie wrosnąć w pracę dla morza, nie wolno traktować jej przejściowo, lecz odrazu uznać ją za fundament swych zamierzeń życiowych i posiąść nową specjalność.

I oto Was jeszcze wzywamy, młodzi adepci wiedzy o budowie okrętu, którzy niedługo opuścicie mury Waszych uczelni. Wiemy, że niektórzy z Was pełni są wątpliwości, znalazłszy się na rozdrożu pomiędzy trudami zdobywania praktyki w stoczniach, a pokusami „lepszych posad" w obcych Waszym celom dziedzinach. Nie dajcie się zepchnąć z obranej drogi i nie marnujcie lat nauki gdzieś na manowcach, lecz przybywajcie do przemysłu okrętowego, gdzie jest dużo miejsca dla Was. Tu, przy budowie nowych statków, jest Wasze miejsce.

Program budowy statków mamy przed sobą tak rozległy i tak porywający, że nie wątpimy w jego magiczną siłę, która przyciągnąć musi prędzej czy później wszystkich Was, których wzywamy dziś, w chwili poczęcia pierwszego z tych statków.

Usłuchajcie naszego apelu!

LUDWIK ZERLING
Dyrektor Finansowo-Handlowy
Zjednoczenia Stoczni Polskich

Organizacja przemysłu stoczniowego i jego środki finansowe

Wiadomą jest rzeczą, że o ile życie gospodarcze naszego kraju mocno odczuwa skutki zniszczenia powojennego, to przemysł stoczniowy, jako nowa gałęź produkcji w gospodarczym organiźmie naszego kraju, skutki te odczuwa w wyższym jeszcze stopniu. Przemysł ten powstał dosłownie z gruzów i borykać się musi nie tylko z brakiem fachowców i z brakiem całego szeregu urządzeń technicznych i potrzebnych materiałów do produkcji, lecz również i z brakiem zaplecza, w postaci wielu gałęzi przemysłów pomocniczych, od których przemysł stoczniowy, jako konsument szeroko wachlarzowych potrzeb towarowych, jest w zupełności zależny. Mimo jednak piętrzących się w tych warunkach trudności, przemysł ten zdołał zająć już poważną pozycję w życiu gospodarczym nietylko Wybrzeża, lecz i w całym kraju. Jeżeli bowiem zafakturowane roboty wy-

niosły w r. 1945 kwotę zł. 11.873.173,94, to w następnych latach fakturowanie to wzrosło bardzo znacznie i osiągnęło: w 1946 r. — kwotę złotych 298.891.617,60, a w 1947 r. — zł. 1.162.646.688,44. Tego rodzaju wyniki można było osiągnąć tylko dzięki ofiarnej pracy polskiego robotnika, urzędnika i inżyniera, który owiany jest duchem entuzjazmu i rodzącą się miłością do spraw morskich. Przemysł stoczniowy zatrudnia obecnie przeszło 7.400 pracowników, na rzecz których płace, świadczenia socjalne i dobrowolne sięgają dziś ok. 100 milionów złotych miesięcznie. Jest to więc już przemysł, którego ciężar gatunkowy na Wybrzeżu ma doniosłe znaczenie. Znaczenie tego przemysłu dla gospodarki narodowej naszego kraju jest również wysokiej wartości z tego powodu, że przemysł ten z dotychczasowego zakresu swej działalności, tj. z remontu statków i innego taboru pływającego, oraz innych ubocznych remontów, przeszedł już do podstawowego swego założenia, a mianowicie do budowy nowych jednostek morskich. Rola tego przemysłu wzrastać będzie coraz bardziej, gdy obejmie on swoją zdolnością produkcyjną wypuszczenie jak największej ilości potrzebnej nam floty morskiej, któraby zdołała wyprzeć dotychczasowe usługi transportowe zagranicznych armatorów, na rzecz których życie gospodarcze naszego Państwa płaci za usługi co najmniej 50 milionów dolarów rocznie. Nie można zaprzeczyć, że przemysł stoczniowy, nie mający za sobą tradycji budownictwa okrętowego, jaką poszczycić się mogą stocznie zagraniczne, niedomaga na wielu jeszcze odcinkach. Niedomagania te jednak tkwią również w wielu wypadkach w dysharmonii organizacyjnej współpracujących z przemysłem stoczniowym przedsiębiorstw krajowych i zagranicznych. Przemysł stoczniowy, jako przedsiębiorstwo długofalowej produkcji, wymaga bardzo poważnych kapitałów do spełnienia swej roli, tym bardziej, że przemysł ten był kompletnie zdewastowany i wymaga dużych inwestycyj. W początkowej fazie swego powstawania, podstawą finansową przemysłu stoczniowego były skromne dość dotacje ze strony Państwa, a następnie przejęte remanenty materiałowe, które zasilały kapitał obrotowy w formie produkcji. W następnej dopiero kolejności podstawą finansową przemysłu stoczniowego stał się kredyt bankowy ze strony Banku Gospodarstwa Krajowego. Udzielane kredyty oparte są na planach gospodarczych i dzielą się na kredyty inwestycyjne i obrotowe. Poważnym jednak zagadnieniem dla przemysłu stoczniowego jest obowiązek odprowadzania do Banku Gospodarstwa Krajowego odpisów amortyzacyjnych, których dokonywać należy niezależnie od normalnej amortyzacji, amortyzacją wielokrotną od wartości bilansowej majątku poniemieckiego, opartego na szacunku z 1938/39 roku. Wielokrotność ta np. wynosi za 1945 r. 9-ciokrotną wartość, za 1946 r. — 25-ciokrotną wartość, a za 1947 r. — 50-ciokrotną wartość. Przemysł stoczniowy, obciążony znaczną ilością budynków mieszkaniowych dla swoich pracowników, nie jest zdolny znieść tak wysokiego obciążenia i wkalkulować go w koszta swej produkcji. Nieżyciowy jest również obowiązek spłacania kredytów inwestycyjnych w ciągu 3-letniego okresu, dlatego też na powyższych odcinkach winna nastąpić rewizja obowiązujących zarządzeń, o ile przemysł stoczniowy ma być zgodny z wykonaniem przyjmowanych na siebie zobowiązań. Przemysł stoczniowy jest naogół przemysłem nierentownym i z tego też powodu w wielu państwach korzysta z subwencji. Subwencjonowanie tego przemysłu przez nasze Państwo jest tym więcej uzasadnione, że przemysł ten jest właściwie w początkowej fazie swej rozbudowy i efekty jego pracy muszą być obliczone na dłuższe lata. W perspektywie czasu pomoc Państwa na rzecz przemysłu stoczniowego będzie niewątpliwie maleć, w miarę rozbudowy przy przemyśle stoczniowym ubocznej produkcji, którа pozwoliłaby mu wyrównywać niedobory na odcinku długofalowej produkcji morskiej floty.

ADAM PISZCZ i ŁUCJAN ZAWADZKI
Gdańsk

Inwestycje naszego przemysłu stoczniowego

Budownictwo okrętowe, jako jeden z przemysłów, mających długoletnią tradycję, posiada równocześnie cały szereg dawnych, mocno zakorzenionych, często przestarzałych metod pracy. Próby ich usunięcia i zastąpienia bardziej nowoczesnymi, w myśl stale rozwijających się zasad naukowej organizacji pracy, spotykały się częstokroć z dużą opozycją nie tylko samych robotników, lecz nawet kierowniczego personelu technicznego. Ostatnia wojna, która zmusiła niemal wszystkie narody świata do maksymalnego wzmożenia wysiłku pracy, którego naczelnym hasłem było budować jak najwięcej i jak najprędzej, przyśpieszyła w znacznym stopniu prace nad modernizacją wszystkich procesów budowy okrętów.

Naród Polski, stojąc obecnie przed wielkim problemem zorganizowania swego rodzimego przemysłu okrętowego, nie mający za sobą właściwie żadnych tradycyj, zmuszony jest do czerpania wzorów ze wszystkich doświadczeń, poczynionych ostatnio w innych krajach.

Wprawdzie obecnie, na skutek nader korzystnej koniuktury, jaka cechuje dzisiejsze budownictwo okrętowe, nie jesteśmy zmuszeni do staczania ciężkiej walki konkurencyjnej, tym nie mniej już dziś, organizując nasze stocznie, winniśmy mieć stale na względzie fakt, że nadejdzie czas, gdy staniemy w jednym szeregu z innymi europejskimi ośrodkami budownictwa okrętowego, by stać się nie tylko równorzędnym partnerem w oczekującym nas w przyszłości wyścigu, lecz móc go zwycięsko dla siebie zakończyć.

Istnieją trzy zasadnicze problemy fabrykacyjne, których właściwe rozwiązanie warunkuje osiągnięcie należytego rozwoju naszych stoczni. Dadzą się one streścić w następujących punktach:

1. Oszczędny, lecz dalekowzroczny podział terenu dla uzyskania sprawnego, bez przeszkód działającego aparatu produkcyjnego, oraz powiązanie składów magazynowych z warsztatami i pochylniami z wyeliminowaniem wszelkiego zbędnego transportu.

2. Jak największa mechanizacja całego zakładu przez użycie najbardziej oszczędnych co do czasu jak i obsługi obrabiarek, środków transportu, oraz dźwigów.

3 Zastąpienie pracy rąk siłą elektryczną, sprężonego powietrza lub wody przy wszystkich czynnościach, w których możliwość ta istnieje przy równoczesnym pełnym ich wykorzystaniu.

Zmagazynowana stal w postaci blach, żelaza kształtowego i profilowego przechodzi w warsztatach, w odpowiedniej kolejności rozmieszczonych, cały szereg różnorodnych procesów obróbki, jak prostowanie, cięcie, struganie, wiercenie, rozwiercanie, dziurkowanie, kucie, gięcie itp. W warsztatach tych bywa ona często łączona przy pomocy spawania lub nitowania, tworząc w ten sposób całe nawet partie okrętu, które przy pomocy dźwigów dostają się na pochylnie, by tu, powiązane w jedną całość, stworzyć kadłub przyszłego okrętu.

Kolejność poszczególnych etapów montażu kadłuba spowodowała utworzenie całego szeregu prefabrykowanego materiału. Powiązanie tych wszystkich miejsc w jedną organiczną całość w taki sposób, by drogi przepływu materiału wzajemnie się nie krzyżowały, tworząc stale jak najkrótszy jednokierunkowy cykl roboczy, jest pierwszym warunkiem sprawnej budowy. Samo jednak ich rozmieszczenie nie wystarcza. Drogi łączące winny być o nawierzchni gładkiej, najlepiej asfaltowe, dość szerokie, by umożliwiały dwukierunkowy ruch, celem przeciwdziałania tworzeniu się zatorów, bez torów kolejowych, wszelkiego rodzaju przewodów itp., ponad powierzchnię wystających urządzeń. Takie powiązanie terenu musi nastąpić kosztem nawet rozbiórki jakiegoś z budynków, istniejących na terenie stoczni, co może mieć miejsce w odniesieniu do Stoczni Gdańskiej, obecnie tworzącej jedność organiczną całość z dwóch dawnych, ze sobą konkurencyjnych i na odmiennych zasadach powstałych stoczni Nr. 1 i 2.

Dalszym etapem podniesienia stoczni na odpowiedni stopień sprawności, oraz danie im możności taniej produkcji, będzie wyposażenie ich w dobre i ściśle odpowiadające swemu celowi maszyny.

Do klęski braku sił fachowych, spotęgowany klęską ostatniej wojny, który daje się w równej mierze odczuć innym krajom jak i nam, spowodował, iż wielki nacisk musimy położyć na to, by urządzenia jakimi będziemy wyposażać nasze stocznie, prócz innych zalet, posiadały również i te, by mogły być obsługiwane ludźmi możliwie mało fachowymi lub nawet tylko przyuczonymi. Prócz zalety łatwej obsługi seryjnej, którą to metodę dłuższy prawdopodobnie okres będziemy musieli stosować celem jak najszybszego uzupełnienia naszej floty, urządzenia nasze muszą odpowiadać warunkom jak najbardziej ekonomicznej pracy zarówno przy jednostkowej, jak i przy wyżej wspomnianej budowie.

Jednakże problem doboru maszyn oraz innych środków technicznych produkcji nie jest decydujący, jeżeli chodzi o ekonomię wytwarzania. Niejednokrotnie ważniejszą rolę mogą odegrać inne czynniki, z których najistotniejszym, jeżeli chodzi o przemysł okrętowy, jest problem transportu.

Sama konstrukcja maszyn oraz ich wzajemne położenie winno umożliwić przełożenie materiału częściowo obrobionego, z jednej maszyny na stół drugiej, wykonywującej dalszą obróbkę. Ażeby uniknąć szkodliwego nagromadzenia materiału częściowo obrobionego w danym warsztacie, maszyny muszą być tak dobrane i tak rozmieszczone w urządzanych warsztatach, by swą zdolnością produkcyjną ściśle sobie odpowiadały. Najistotniejszą ich oceną będzie więc stopień wydajności. Nie będzie miało żadnego sensu wstawienie w zespół pracujących maszyn np. nowoczesnych walców, skoro sąsiednie nożyce nie zdołają w tym samym czasie przerobić tego samego materiału, który przerobiły walce. Będą one naturalnie niewykorzystane.

Wydajność poszczególnych urządzeń stoczni da się całkiem ściśle ocenić. Przytoczę tu przykład jej obliczenia w wypadku cięcia płyt, zaczerpnięty z rozprawy F. A. Hodgesa p. t. „Metody naukowej organizacji w zastosowaniu do przemysłu stoczniowego" (Shipbuilding and Shipping Record 1947). Obliczenie miało na celu ustalenie, czy posiadane przez stocznie nożyce do blach, posiadają dostateczną wydajność, odpowiednią do zaplanowanej produkcji 7-miu statków rocznie. Wyniki badań stwierdziły, że dla wykonania tego programu, ogólna długość płyt wyrażona w stopach, przedstawiała się dla normalnego statku jak następuje:

	Rodzaj cięcia	Grubość blach		
		do 3/8 cala	od 3/8 3/4 cala	ponad 4 cala
A	Cięcia proste i łagodne krzywizny na zewnątrz	12.000	37.000	3.000
B	Łagodne krzywizny do wewnątrz, silne krzywizny na zewnątrz	5.500	14.500	7.500
C	Silne krzywizny do wewnątrz	—	3.000	750

Całkowita długość cięć blach wynosiła więc 83.250 stóp.

Użyte nożyce typu normalnego pracowały przy 18—24 uderzeniach na minutę, a badania wykazały, że czas cięcia jednej stopy wynosił:

	Grubość blach		
	do 3/8 cala	od 3/8-3/4 cala	ponad 3/4 cala
A	22 „	25 sek.	37 sek.
B	20 „	28 „	44 „
C	18 sek.	30 „	41 „

Przemnożenie dało całkowity czas cięcia po zaokrągleniu — 572 godziny. Do czasu powyższego, jako czasu netto, należało dodać czas na czynności samego manipulowania, jak nastawiania, przykładania itp., który, jak stwierdziła praktyka, wynosił przeciętnie 2/3 czasu cięcia netto i równał się 382 godz. Całkowity więc czas wynosił 954 godz. Na odpoczynki przyjęto 20%, tak, że sumaryczny czas pracy 1-ej maszyny równał się 1145 godzin.

Stocznia była zaopatrzona w 5 nożyc, z których 3 nadawały się do cięć każdego rodzaju. Pozostałe nożyce, jako specjalne, przeznaczone były jedynie do pewnych ściśle określonych robót, nie mogły zatem być w pełni wykorzystane i musiały być rezerwowane. Po uwzględnieniu powyższego okazało się, że ogólna dysponowana ilość maszynogodzin w ciągu 1-go 47 mio godzinnego tygodnia pracy wynosiła 174 godzin. Na jeden statek więc wypadało 6,44 tygodni pracy. Ponieważ przy produkcji 7 statków na każdy przypada 7 tygodni, widzimy, że urządzenie, jakim dysponowała stocznia, było w zupełności wystarczające.

Co do samego wyboru odpowiedniego typu maszyny, należy zatem kierować się przede wszystkim zasadą skracania możliwie do minimum czasu jej pracy. Np. dziurkarka wielowrzecionowa przy obsłudze jednego człowieka pracuje z wydajnością równającą się 8-miu dziurkarkom z obsługą dwóch do trzech ludzi przy każdej z nich. Zastosowanie tej maszyny da możność nie tylko zaoszczędzenia miejsca w warsztacie, lecz również kosztów fundamentowania.

Przy normalnej ilości 20 skoków na minutę dla średnich blach i 16 dla grubszych, można dziurkować co 3—4 sekundy 1 otwór. Biorąc pod uwagę trudności ustawienia blachy, czas wykonania jednego otworu zwiększy się do 6—8 sek. dla blach średnich i 9—12 sek dla grubszych. Rozpatrując inną maszynę do tej samej czynności przeznaczoną, np. wiertarkę, przekonamy się, że czas wykonania jednego otworu okaże się 3 razy dłuższy. Czas wiercenia bowiem 13 mm blachy wyniesie 13 sek. z ustawieniem około 20 sek., 16 mm zaś blachy około 27 sek. Zupełnie jednak inaczej będzie wyglądała sprawa, gdy tą samą wiertarką będziemy wiercić pakiet blach składających się naprzykład z 8-miu tej samej grubości 13 mm blach. Czas wiercenia wówczas z 160 sek zmniejszy się na 110. Jeśli natomiast zastosujemy 3-kolumnową wiertarkę, obsługiwaną również przez 1-go człowieka, będziemy wiercić równocześnie 3 otwory, a tym samym zredukujemy czas wiercenia do 4.3 sek.

Z przykładu tego widzimy, jak wszechstronnie musi być rozpatrzona technika wykonania każdej pracy, by dobór obrabiarki był istotnie celowym.

Co do urządzeń samych pochylni, ze względu na to, że są to obiekty wielomilionowych wartości, amortyzacja których odgrywa znaczną rolę w bilansie handlowym stoczni, pełne wykorzystanie ich staje się niezbędnym warunkiem zachowania równowagi finansowej przedsiębiorstwa. Wykorzystanie pochylni, to znaczy zredukowanie okresu, w czasie którego kadłub okrętu znajduje się na pochylni, to jest od chwili postawienia stępki aż do momentu wodowania, winno być jak najdalej posunięte. Obciążenie pochylni wynika z przewidzianego długoletniego programu produkcyjnego, planowanego na podstawie całokształtu programu morskiego, którego część największą zrealizują nasze stocznie.

Mimo, że pierwsze rudoweglowce stanęły na pochylniach dawnej Stoczni Nr. 1, budownictwo okrętowe skoncentruje się głównie na terenie byłej Stoczni Nr. 2, która ze swymi 5-ma pochylniami i swymi warsztatami najbardziej się nadaje do budowy seryjnej większych jednostek. Stocznia Nr. 1, posiadając właściwie tylko jedną pochylnię i dwa przestarzałe płaskie stanowiska do budowy statków, odciąży stocznię poprzednią, budując mniejsze jednostki o ograniczonym tonażu. Posiadając zaś dogodne nabrzeże, oraz warsztaty wzdłuż nich skoncentrowane, nadaje się idealnie do wykańczania spuszczonych już na wodę kadłubów.

Wszystkie te problemy, od szerokich i długofalowych, do poszczególnych zagadnień rozplanowania i wyposażania warsztatów, prowadzą do opracowania planów doinwestowania naszego poczynającego przemysłu okrętowego. Niepodobna wyliczyć wszystkich trudności nabycia specjalnych obrabiarek, których nie fabrykuje się na świecie zbyt wiele, lub dużych dźwigów dla pochylni, a co ważniejsze, zgrania terminów dostaw z planem produkcji w latach przyszłych z potrzebami doby dzisiejszej. Jest to skomplikowana praca, ulegająca licznym wahaniom samej problematyki i możliwości nabycia i finansowania urządzeń. Widzimy jednak stały postęp w precyzowaniu odcinków tej pracy, a plany doinwestowania są coraz lepsze i ściślejsze. Stocznie mają za sobą okres 2,5-letni, który w zakresie inwestycyj dał już poważne wyniki, umożliwiające początek budowy nowych jednostek.

Inwestycje dokonane w Stoczniach Polskich ze względu na stan stoczni, w jakim je przejęliśmy, specyficzną konjunkturę gospodarczą okresu powojennego, oraz odrębność przemysłu stoczniowego w porównaniu z innymi gałęziami przemysłu, można podzielić na trzy zasadnicze fazy.

Pierwsza faza, to zabezpieczenie ocalałych zabudowań i odbudowa zniszczonych 850 tys. m^3 budynków fabrycznych, konserwacja wstępna i ustawienie 370 maszyn, zerwanych z fundamentów, remont 320 maszyn, których zniszczenie sięgało 24—40%, oraz remont i konserwacja urządzeń centralnych jak: doki, pontony, dźwigi, suwnice i sieć energii. Ta pierwsza faza, zamykająca się w ramach konserwacji, odbudowy i remontów w ogromnej części miała służyć jako podstawa i punkt wyjściowy dla umożliwienia dalszych inwestycyj, a potem dopiero dla umożliwienia produkcji.

Zamieszczony na str. 29 wykres obrazuje stosunek własnej robocizny inwestycyjnej do produkcyjnej od połowy 1945 r. do końca 1947 roku. Przebieg krzywych do grudnia 1946 r. jest charakterystyczny dla wstępnego okresu prac, kiedy 96% dysponowanej robocizny pochłaniały inwestycje. W miarę uruchamiania poszczególnych

warsztatów, godziny inwestycyjne zaczynają maleć, by ustąpić miejsca pracom remontowym, których wymagała nasza sterana wojną flota handlowa i wojenna, jak również potrzeba obsługiwania obcych statków zawijających do naszych portów.

W końcu tego okresu daje się zauważyć pokaźny wzrost produkcji, który jednak mało zmniejszą inwestycje. Krzywa inwestycji przez cały 1946 rok przebiega równomiernie, mimo iż pochłania pokaźną część robocizny, bo około 30%. Jest to okres końcowy pierwszej fazy, a jednocześnie początek drugiej, kiedy inwestycje stoczni opierają się na kredytach państwowych, oraz przydziałach maszyn — rewindykowanych z demobilu i produkcji krajowej. Przydziały maszyn są charakterystycznym zjawiskiem drugiej fazy, gdyż rozpoczynają okres właściwych inwestycyj, nie stanowią go jednak ze względu na ramowy charakter. Inwestycje przemysłu stoczniowego, który nie ma specjalnego zaplecza, posiadają swój specjalny charakter, polegający na zaopatrywaniu się w maszyny i narzędzia wielu ściśle określonych typów. Kwestję tę rozwiązuje planowy zakup nowych maszyn i urządzeń, który jest odpowiednikiem trzeciej i ostatniej fazy inwestowania. Krzywa robocizny inwestycyjnej pokaźnie spada w tym okresie i sygnalizuje ograniczenie prac inwestycyjnych do odbudowy i ustawienia nowego parku maszyn i urządzeń. (Spadek krzywej produkcji w IV kwartale 1947 r. nastąpił z powodu zmniejszenia stanu zatrudnienia w związku z przekazaniem Stoczni Nr. 16 dla Ministerstwa Przemysłu oraz likwidacji stoczni Nr. 4). Jednocześnie zachodzi zjawisko stopniowego wzrostu stosunku procentowego kwot, wydatkowanych na inwestycje nowe, do wydanych na inwestycje odbudowy.

Stosunek ten, sięgający w roku 1947, 33% jest za mały odnośnie potrzeb Stoczni, które wchodzą w okres budowy nowych jednostek pełnomorskich, jest jednak usprawiedliwiony koniecznością usunięcia do reszty zniszczeń budynków i urządzeń.

Bilans inwestycyjny Stoczni za cały ten okres przedstawia tabela.

Rodzaje kredytów	1945		1946		1947		Razem	
	tysiące złotych obiegowych							
Kredyt inwestycyjny przyznany	—		245.000		234.220		479.220	
Kredyt inwestycyjny wykorzystany	35.358		237.425		270.525		543.308	
W tym na:		%		%		%		%
Zakup maszyn i urządzeń	—	—	14.707	6	67.955	25	82.662	15
Remont „ „	15.933	45	86.834	36	132.000	49	234.767	44
Remont budynków	17.181	49	101.439	43	56.000	20	174.620	32
Różne	2.244	6	34.445	15	14.570	6	51.259	9

Wskaźniki procentowe rozdzielanych kredytów dają nam obraz planowości ich stosowania, tak więc, sumy wydatkowane na zakup maszyn wzrastają bardziej wydatnie niż sumy remontów, zaś odbudowa i różne inwestycje, które miały największy wzrost w latach 1945—46, w 1947 roku kurczą się, by ustąpić miejsca inwestycjom nowym.

Zasada ta została zachowana również przy podziale kredytów inwestycyjnych w planie na rok 1948 gdzie rozbicie procentowe przedstawia się przy ogólnej sumie 722 milj. zł. następująco:

Zakup maszyn i urządzeń	— 44%
Odbudowa i remont maszyn i urządzeń	— 36,5%
Odbudowa budynków fabrycznych	— 12%
Różne	— 7,5%

W efekcie ilościowym inwestycje Stoczni obejmują:

Zakup maszyn i urządzeń	1945—47
maszyny okrętowe	21 sztuk
obrabiarki do metalu	108 „
„ „ drzewa	4 „
spawarki	50 „
kompresory	3 „
suwnice	2 „
dźwigi	2 „
Remonty maszyn i urządzeń	
maszyny okrętowe	26 sztuk
obrabiarki do metalu	450 „
„ „ drzewa	18 „
dźwigi a 10 ton	2 „
suwnice	22 „
krany, dźwigi, podnośnice i inne	20 „
Remonty budynków	
odbudowa budynków	18
remont „	22
przebudowa „	7
rozbiórka „	5
remont mieszkań — ponad	500

naprawa dachów, szklenie hal warsztat., inne.

Różne

Uzbrojenie Straży Pożarnej, tabor komunikacyjny kołowy, remont holowników, renowacja transportu i urządzeń transportowych, szkolenie i inne.

Doinwestowanie stoczni warunkuje ich sprawność i decyduje o możliwości rozbudowy floty handlowej i utrzymaniu jej w gotowości do nieprzerwanej i żmudnej pracy. Decyduje ono również o wyposażeniu portów w tabor pogłębiarski, holowniczy i wszelki pomocniczy, co objawia się dziś dobitnie w nawale prac remontowych, któremu niełatwo może podołać szczupły zespół ludzi i środków fabrykacyjnych.

Znaczenie inwestycji stoczniowych zostało przez nasze czynniki państwowe dostatecznie ocenione. Wyrazem tego jest wysunięcie w obecnym narodowym planie inwestycyjnym zagadnienia przemysłu stoczniowego na plan pierwszy i przyznanie mu w jego ramach bardzo poważnych kredytów, które pozwolą znacznie podnieść potencjał produkcyjny stoczni.

Z. S. P.

Warunki powojenne postawiły nas wobec zasadniczych zmian gospodarczych, które zazębiają się ściśle z rozszerzonym dostępem do morza i jego racjonalną eksploatacją. Problemy morskie od samego zarania traktowane były nie jako lokalne, lecz jako zagadnienia ogólno państwowe. Zainteresowanie zaś nimi wykazały nie tylko czynniki rządowe lecz również ogół świadomego społeczeństwa.

Cóż ściślej łączy się z morzem jak porty i stocznie? — To też w gospodarce krajowej zagadnienia te wypłynęły jako pierwszoplanowe. Przemysł stoczniowy winien być potraktowany ze zrozumiałych przyczyn jako kluczowy przemysł kraju.

Powojenna historia przemysłu stoczniowego jest krótka.

Zjednoczenie Stoczni Polskich powstało drogą ewolucji z Grupy Stoczniowej, którą powołano do życia dnia 5. III. 1945 r. w Bydgoszczy przy Departamencie Morskim. Następnie aktem erekcyjnym z dnia 14. VI. 1945 r. Grupa Stoczniowa przemianowana została na Z.S.P. z siedzibą w Gdańsku i zakresem działania obejmującym wszystkie stocznie morskie.

Przejmowanie poszczególnych stoczni od Władz Radzieckich i Polskich miało miejsce w latach 1945—1946. Przejęto przy tym 490 maszyn, których średnie uszkodzenie wynosiło około 30%, poważnie zdewastowane urządzenia centralne oraz budynki zniszczone od 15—30% ogólnej kubatury.

Otrzymany konglomerat poniemiecki drogą poważnych reorganizacji ukształtował się w dzisiejsze 3 ośrodki stoczniowe: Gdańsk—Gdynia—Szczecin.

Ośrodek gdański składa się z dwu stoczni: Stoczni Gdańskiej i Stoczni Północnej.

Stocznia Gdańska

Stocznia Gdańska powstała z połączonych terenów Stoczni nr. 1 (dawniej Stocznia Gdańska) i Stoczni nr. 2 (dawniej Schichau), które ostatecznie przejęte były od Władz Radzieckich z końcem sierpnia 1945 r.

Teren Stoczni Gdańskiej jest położony wzdłuż lewego brzegu Martwej Wisły. Od strony północno-wschodniej jest on odgraniczony Kanałem Kaszubskim.

Przejęte mienie było w stanie zdewastowanym i zdezorganizowanym, ok. 75% maszyn zerwanych z fundamentów, 15% parku maszynowego wymagało remontu, kubatura budynków również poważnie ucierpiała.

Niewielka grupa fachowców, pod kierownictwem których w pierwszej fazie prac zatrudniony był przeważnie element niemiecki, miała poważne zadanie wstępnych prac. Należało uporządkować teren, usunąć porozrzucany wszędzie pozostały sprzęt wojenny poniemiecki i zorganizować warsztaty.

Prace musiały być wykonane w jak najkrótszym terminie, gdyż porty domagały się natychmiastowej pomocy. Zadanie ciężkie gdyż element pracujący polski stanowili ludzie przeważnie niefachowi, zaś Niemcy raczej utrudniali zadanie.

Stocznia Gdańska dnia 23. VIII. 1945 r. przyjęła pierwszy remont statku krajowego, mimo że dopiero w kilka dni później, bo dnia 12. IX. 1945 r. nastąpiło oficjalne uruchomienie pierwszych warsztatów. Data ta było przełomową w życiu stoczni. Usunięto stopniowo element niemiecki i szkoliły się nowe kadry fachowców polskich.



100-tonowy dźwig pływający, który oddał wielkie usługi przy oczyszczeniu i uruchomieniu portów. Na dalszym planie wielka kadłubownia i dźwigi Stoczni Gdańskiej.

Dnia 20. X. 1947 r. przeorganizowano organizm stoczniowy, tworząc jak już powyżej zaznaczyliśmy, z dwu terenów stoczniowych jedną wspólną produkcyjną całość. Obecnie Stocznia Gdańska jest kontynuatorem prac rozpoczętych przez obie wyżej wymienione stocznie.

Rozwój stoczni zilustrować można następująco:

	1945 r.	1946 r.	1947 r.
Ilość zatrudnionych na Stoczni 1 i 2 w końcu roku	2.186	3 631	3.351
Przepracowano rob/godz. Stocznia 1 i 2	około 1 miljona	5.711.774	8.247.334
Wyremontowano jednostek pływających	za cały okres do końca 1947 r krajowych 351, zogran. 101		
Zbudowano konstrukcji stalowych	—	około 150 ton	662,8 ton
Wyremontowano kotłów parowozowych	—	15	54
Wykonano odlewów żeliwnych	—	368 ton	400 ton

Z prac najważniejszych stocznia wykonała:
Remont s/s Kraków,
Dokowanie m/s Sobieski,
Odbudowa m/s Warta (w toku),
Zaprojektowanie i budowa nowego typu kutra stalowego.

Najciekawsze cyfrowe dane obejmujące wielkość terenu stoczni są następujące:

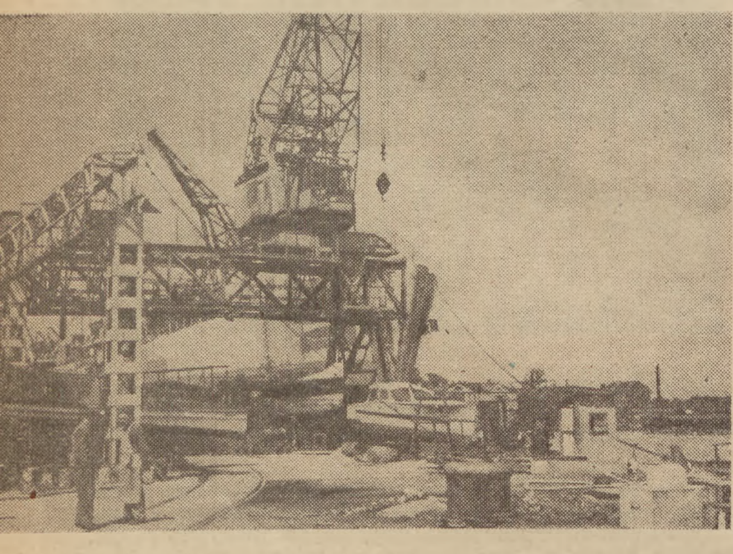
Teren stoczni obejmuje obszar o powierzchni 912.491 m²
z tego pod budynki 389.471 m²

Urządzenia kapitalne

1. pochylnie:

pochylnia A 2
wymiar 145 × 30 m
dźwig ruchomy, obracany na estakadzie 15/7,5 t, wysięg 10,5/21 m, pochylnia wyposażona w przewody powietrza i acetylenu, możliwość budowy statków do ca 8.000 t dw.

heling poziomy A 3
wymiar 150 × 21 m
dźwig ruchomy, obracany 10/5 t, wysięg 6/12 m
dźwig ruchomy, obracany 5/2,5 t, wysięg 5/10 m
heling wyposażony w rurociągi powietrza i acetylenu, możliwość budowy statków ca 1500 t wagi kadłuba,



Dźwigi portalowe obsługują remontowane statki.

heling poziomy A 4
wymiar 150 × 21 m
dźwig ruchomy, obracany 15/7,5 t, wysięg 9/17 m
heling wyposażony w rurociągi powietrza i acetylenu, możliwość budowy statku do ca 1500 t wagi kadłuba.

Basen służący do wodowania statków wraz z śluzą.

Pochylnia B 1
dwutorowa, rozstęp między torami dźwigów wynosi 20 m, długość fundamentu pod stępką wynosi 137 m, szerokość tego fundamentu — 2,4 m, pochyłość 1 : 16.
Pochylnię nr 1 obsługiwały dwa dźwigi wieżowe o udźwigu 10 ton. Dźwigi te obecnie nie istnieją.

Pochylnia B 2
dwutorowa, rozstęp między torami dźwigów 21 m. długość fundam. beton pod stępkę wynosi 142 m, szerokość tego fundam. wynosi 1,95, pochyłość 1 : 16.
Obsługują tę pochylnię: dźwig 20-tonowy wieżowy, udźwig 20 t przy 10 m, udźwig 10 t przy 20 m. Wysokość wysięgu nad ziemią 30 m.

Pochylnia B 3
dwutorowa, rozstęp między pomostem a szynami dźwigu 30 m, szerokość tego fundamentu 1,2 m. długość fundam. betonowego pod stępkę 165 m. pochyłość 1 : 18,2. Pomost dźwigowy 206 m długi. szerokość 5,23, wysokość 20 m. Istnieją dźwigi — jeden dźwig 5-tonowy, maks. wysięg 18 m, i 1 dźwig 20 t maks. wysięg 20 m, jest to normalne wyposażenie tego pomostu.

Pochylnia B 4
dwutorowa, rozstęp między pomostami 25 m, długość fundam. betonowego pod stępkę 172 m, szerokość fundam. 1,2 m, rozstęp pod tory ślizgowe 5,1 m, pochyłość 1 : 16. Pomost dźwigowy — konstrukcja stalowa — długość 230 m, szerokość 5.23 m, wysokość 20 m. Istnieje dźwig 5-tonowy, wysokość wysięgu nad pomostem 14 m, maks. wysięg 18 m.

Pochylnia B 5 (przy hali kadłubowej)
dwutorowa, rozstęp pomiędzy pomostami 32 m. długość fundamentu betonowego pod stępkę 171 m, szerokość fundam. 1,2 m, rozstęp pod tory ślizgowe 5,2 m, pochyłość 1 : 19,2.
Pomost dźwigowy — konstrukcja stalowa — długość 206 m, szerokość 5,23, wysokość 20 m.

2. doki:

	długość	szerokość	nośność
dok nr 1	69 m	18 m	1500 t
dok nr 2	156,8 m	39,9 m	6000 t
ponton nr 1	92 m	20 m	1700 t
ponton nr 2	92 m	20 m	1700 t

3. dźwigi:

dźwig pływający o długości 28 m, szerokości 20 m. i nośności 100 ton,
19 sztuk dźwigów o udźwigu od 2—25 ton, których sumaryczna nośność łącznie z dźwigiem pływającym wynosi 298 ton.
44 suwnic o udźwigu od 3 do 60 ton, o sumarycznym udźwigu 520 ton.

Urządzenia centralne

1. kompresornia

sprężarka elektryczna o wydajności 40 m^3/min.
sprężarka parowa „ „ 40 m^3/min.
sprężarka elektryczna „ „ 15 m^3/min.
sprężarka elektryczna „ „ 15 m^3/min.

2. acetylenownia:

4 wytwórnice o wydajności po 50 000 l/godz.
narazie do dyspozycji 100.000 l/godz.
ciśn. 15 m słupa wody.

Poza tym tlenownia, rurownia, siłownia, warsztaty elektryczne, centrala elektryczna, centrala telefoniczna.

Obrabiarki.

Stocznia Gdańska posiada 369 różnych obrabiarek, z czego 60 częściowo zniszczonych i dotychczas nie uruchomionych.

Z ogólnej liczby na poszczególne wydziały stoczni wypada:

Wydział Budowy Okrętów — 78 obrabiarek, w tym 15 nieczynnych,
Wydział Remontu Okrętów — 20 obrabiarek, w tym 5 nieczynnych,
Wydział Produkcji Pozaokrętowej — 265 obrabiarek, w tym 40 nieczynnych,
Wydział Elektryczny — 6 obrabiarek.

Stocznia posiada następujące uruchomione warsztaty produkcyjne:

w Wydziale Bud. Okręt. — trasernia, wręgownia, walcownia, spawalnia, nitownia,
w Wydz. Remontu Okręt. — ślusarnia okrętowa, stolarnia, cynkownia, takelunkowy, malarnia,
w Wydz. Produkc. Pozaokręt. — modelarnia, odlewnia, formiernia, kuźnia, mechaniczny I i II, narzędziownia, ślusarnia maszyn., hartownia, kotlarnia, warsztaty samochodowe.

Powyższe urządzenia oraz warsztaty pozwalają stoczni na wykonanie zakreślonego programu wytwórczego, który rozwija się w następujących kierunkach:

budowa statków,
budowa kutrów stalowych,
remont statków i maszyn,
budowa konstrukcji stalowych,
remont kotłów,
odlewy żeliwne i kolorowe,
różna obróbka mechaniczna.

Stocznia Północna

Stocznia Północna w Gdańsku położona jest nad Leniwką (Martwą Wisłą), powstała w roku 1879 jako fabryka wagonów — (Waggonfabrik-Danzig); do prac stoczniowych została przystosowana przez Niemców podczas ostatniej wojny i była nastawiona na produkcję ścigaczy torpedowych.

W czerwcu 1945 r. została przejęta przez ZSP jako Stocznia nr. 3, a w roku bieżącym nadano jej nazwę „Stocznia Północna".

Przejęcie przedsiębiorstwa w ręce polskie nastąpiło w warunkach bardzo trudnych, brak ludzi zmuszał do zatrudniania w pierwszym okresie niemców, którzy byli nastawieni do pracy wrogo i w dużym stopniu ją sabotowali. Nieliczna garstka fachowców przeważnie mało obeznanych z przemysłem stoczniowym miała trudne zadanie do wykonania.

Drugie półrocze 1945 roku było okresem prac zabezpieczających, porządkowych i organizacyjnych — produkcji prawie nie było.

Po przebrnięciu przez okres przygotowawczy, w którym z ogólnego chaosu zaczęły wyłaniać się pierwsze zarysy organizacyjne, obok kontynuowania prac inwestycyjnych, rozpoczęto produkcję w grudniu 1945 r.

Od tej chwili następuje okres stałego rozwoju stoczni. Ludzie stopniowo opanowują nowy dla nich rodzaj pracy, wydajność wzrasta, usterki organizacyjne maleją i chociaż w chwili obecnej nie jest stocznia jeszcze doprowadzona do należytego poziomu, to jednak stwierdzić należy, że jest na drodze stałego postępu.

Cyfrowy rozwój stoczni przedstawia się następująco:

	1945	1946	1947
Ilość zatrud. na koniec roku	480	731	1070
Przeprac. rob/godz.	brak danych	1.156.000	2.060.000
Wykonano jedn. pływ. (nowe)	—	1	13
Wyk. napraw jedn. pływ.	4	19	23
Odbudowa wagonów tow.	—	352	403
Odbudowa wagonów osob.	—	—	6

W podanych powyżej cyfrach ujęte są m. innymi: przebudowa m/s „Sobieski", budowa zaprojektowanych przez Biuro Konstrukc. Stoczni nowych typów kutrów rybackich, budowa nowych szalup, których wykonano dotychczas 21 sztuk.

Wysiłki przedsiębiorstwa w kierunku powiększenia produkcji przy jednoczesnym dalszym doprowadzeniu zakładu do pełnego uporządkowania, daje się zauważyć stały spadek procentowy roboczo/godzin na prace niezwiązane z produkcją.



Dźwig przy pochylni.

Najważniejsze dane cyfrowe, charakteryzujące zakład są następujące:

ogólna powierzchnia terenu	286.880 m²
z tego pod budynkami	31.814 m²
tereny niezagospodarowane (przyłączone do stoczni w końcu ub. roku)	208.066 m²
długość nabrzeży (molo)	450 mb

Urządzenia energetyczne

1. elektryczne:

podstacja wysok. napięcia — moc	1.000 kw
obciążenie średnie	600 kw
ilość silników elektrycznych zainst.	380 szt.
moc silników zainstal.	1.065 kw

2. parowe:

kotły parowe	6 szt.
powierzchnia ogrzewalna łączna	765 m²
przeciętne zużycie pary przy ciśn. 10 atm.	180.000 kg

Pochylnie:

Wyciąg wraz z dźwigami elektryczn., nośność 100 ton, szerokość (prześwit) 6,5 m, głębokość zanurzenia wózka przy średnim poziomie wody 1,35 m.

Ze względu na przewidywaną produkcję, wyciąg zbudowany przez Niemców do wodowania ścigaczy torpedowych, jest nie wystarczający pod względem nośności, szerokości oraz dostosowania do prac planowanych.

Urządzenia dźwigowe:

Dwa krany masztowe, obrotowe na nabrzeżu nośności po 3 tony. Suwnica wagonowa elektryczna nośności 25 ton. Podnośniki syst. „Demag" nad stanowiskami montażowymi w kadłubowni 12 sztuk nośności 1,5—2 ton. Podnośniki wagonowe śrubowe, elektryczne, 1 komplet, 4 szt. nośności 8 ton. Różne inne urządzenia dźwigowe: hydrauliczne, elektryczne i ręczne.

Obrabiarki:

Do obróbki metali 92 szt. Do obróbki drewna 51 szt. Różne inne — 27 szt.

Urządzenia kapitalne:

Suszarnia drzewa dwukomorowa ze sztuczną cyrkulacją o wydajności 300 m^3/mies. Wyciąg wiórów w stolarni o mocy 75 kw. Kompresory powietrzne wydajność przy ciśnieniu 6,5 atm. I — 12 m^3/min., II — 1,5 m^3/min.

Warsztaty produkcyjne stoczni

składają się z następujących działów:

Trasernia okrętowa, modelarnia, hala kadłubowa montażowa I i II, pracownia wyposażeniowa (bosmańska), kuźnia, warsztat mechaniczny, ślusarski, naprawy silników, narzędziowy, uczniowski, spawalnia elektryczna i acetylenowa, cynkownia, warsztat naprawy wagonów towarowych i osobowych, stolarnia, malarnia, tapicernia, warsztat elektryczny.

Wyżej wymienione urządzenia oraz działy produkcyjne umożliwiają stoczni wykonanie następującego programu wytwórczego:

1. budowa nowych jednostek pływających o konstrukcji drewnianej, stalowo-drewnianej lub stalowej, o wyporności do 100 ton. Po przebudowie pochylni stocznia będzie mogła wykonywać statki o wyporności do 200 ton.
2. Prace remontowe okrętowe bez dokowania, natomiast o nieograniczonej wielkości i prace maszynowe nie wymagające ciężkich obrabiarek, jak już wzmiankowano, dokonano prac przy przebudowie i renowacji statku m/s „Sobieski".
3. Roboty szkutnicze — budowa oraz remont jachtów, szalup i innych jednostek pływających małych.
4. Z pośród wszystkich zakładów wchodzących w skład ZSP, Stocznia Północna posiada najbogaciej i najlepiej wyposażoną stolarnię, co umożliwia wykonanie wszelkich prac stolarskich zarówno okrętowych jak i innych, a więc może wykonywać wszelkie prace wyposażeniowe okrętowe.
5. W produkcji nieokrętowej Stocznia może wykonywać naprawę taboru kolejowego (wagony osobowe, towarowe i specjalne jak np. chłodnie itp.), budowę wozów tramwajowych, karosowania autobusów i troleybusów oraz roboty związane z mechaniczną obróbką metali.

Stocznia Gdyńska

Stocznia Gdyńska (dawniej Stocznia nr 13) znajduje się w Gdyni przy ul. Czechosłowackiej przy basenie nr. 6 i nr 7.

Dnia 13. 5. 1945 r. Stocznia została w zupełności przejęta przez władze ZSP. Rozbudowa jej nastąpiła w okresie wojennym. Sumarycznie można ująć stopień zniszczenia na ca 35% przy objęciu. Teren stoczni wymagał przede wszystkim uporządkowania. Prace porządkowe organizacyjne zajęły prawie całe II półrocze 1945 r. Jednak ze względu na konieczność natychmiastowej prawie współpracy z portem przystąpiono w jak najkrótszym terminie do przyjmowania pierwszych zamówień.

Rozwój stoczni miał przebieg następujący:

	1945	1946	1947
Liczba zatrudn. na koniec roku	1350	1788	1732
Przeprac. rob/godz.	około 800.000	2.699.854	3.438.282
Wyk. napraw jedn. pływ. kraj.	4	183	171
Wyk napraw jedn. pływ. zagran.	12	77	57

Stocznia zatrudnia obecnie ogółem ca 1800 pracowników. Przy obecnym nasileniu zamówień jest wykorzystana z górą 100%. Jednak przy zwiększonej ilości pracowników i zamówień posiadając obecne urządzenia może zwiększyć produkcję o ca 50%.

Stocznia posiada następujące dane charakterystyczne:

powierzchnia terenu	ca	732 000 m^2
z powyższego pod budynkami	ca	57.000 m^2
kubatura budynków	ca	471 m^3

Urządzenia centralne

1. doki:

dok pływający 6000 t, wydobyty przez Stocznię z wody i wyremontowany w grudniu 1945 r., tak że pierwsze dokowanie przeprowadzone już 16. 12. 1945 r., przy kontynuowaniu dalszego remontu.

Dok pływający 2700 t — wyremontowany i w użyciu.

Dok pływający 500 t — wyremontowany i w użyciu.

2 pontony dokowe o nośności ca 1500 t — w użyciu.



Dok pływający też uzbrojony jest w dźwigi.

2. dźwigi:

Dźwig pływający 60 t,

dźwig pływający 25 t, który oddany został Mar. Woj. a zastąpiony ma być dźwigiem pływającym 30 tonowym z dostaw UNRRA.

1 dźwig torowy elektro-motorowy, nośności 10 t.

2 dźwigi torowe motorowe, nośności 6 ton.

Dźwigi torowe parowe nośności 10 t, 5 t, i 2,5 po 1 szt.

Nadto Stocznia posiada małą lokomotywę przetokową, której remont jest na ukończeniu.

Obrabiarki

Stocznia posiada następujące maszyny: do obróbki metali 11 maszyn ciężkich powyżej 5 t, 42 maszyn średnich powyżej 2 t, 172 maszyn lekkich poniżej 2 t oraz 20 maszyn średnich do obróbki drzewa.

Stocznia posiada następujące uruchomione warsztaty: **kadłubowy** z kuźnią, kotlarnią, rurownią, blacharnią i spawalnią; **mechaniczny,** obrabiarkowy, motorownia i ślusarnia, **drzewny** z szkutniczym, modelarnią i działem meblarskim, żeglarnią i malarnią; **elektrotechniczny,** prądów silnych i słabych; **dokowo-ratowniczy** i pomocniczy; **budowlany**, tlenownia, samochodowy, ogólny.

Nastawienie i produkcja Stoczni

Stocznia Gdyńska w tej chwili nastawiona jest zasadniczo na prowadzenie wszelkich remontów okrętowych i prac kadłubowych, mechanicznych, elektrotechnicznych i drzewno-żeglarskich.

Może obecnie budować nowe obiekty pływające do 200 ton wyporności z tym, że w niedalekiej przyszłości byłaby gotowa do budowy obiektów do 1500 ton wyporności.

Może dokować obiekty o wadze do 6000 ton czyli ca 10.000 BRT.

Może przeprowadzać remonty wszelkich maszyn parowych, silników spalinowych i elektrycznych, kotłów, itp.

Ma możliwość cięcia pod wodą przy pomocy specjalnych palników.

Posiada wyszkoloną sekcję ratunkowo-nurkową, która już wydobyła kilkanaście zatopionych holowników, kutrów itp.

Posiada własną tlenownię, która produkuje ca 30.000 m^3 tlenu miesięcznie.

Procentowność prac na Stoczni przechyla się wyraźnie w kierunku prac okrętowych, przeciętnie 94% prac okrętowych, a pozostałe 6% prac nieokrętowych.

Stocznie Szczecińskie

Delegatura ZSP przejęła w Szczecinie dwie stocznie — Gryf i Odrę. Obie stocznie wskutek działań wojennych zostały zniszczone w 95%. Energicznie prowadzona akcja odbudowy w ramach przyznanych kredytów doprowadziła do uruchomienia stoczni i otwarcia ich dla zamówień z zewnątrz tak, że stocznia Gryf została oficjalnie uruchomiona z datą 1. II. 1947 r. a stocznia Odra z datą 1. VI. 1947 r.

Rozwój stoczni charakteryzuje wzrost zatrudnienia:
na koniec roku 1945 zatrudnionych było 54 osób
na koniec roku 1946 zatrudnionych było 31 osób
na koniec roku 1947 zatrudnionych było 357 osób

Stocznie dysponują urządzeniami:
4 pochylnie, długości 120 m. — nieczynne,
dźwig kolejowy na stoczni Odra,
2 wyciągi poprzeczne z których jeden nieczynny,
oraz dźwig zastrzałowy o nośności 3 t na stoczni Gryf.

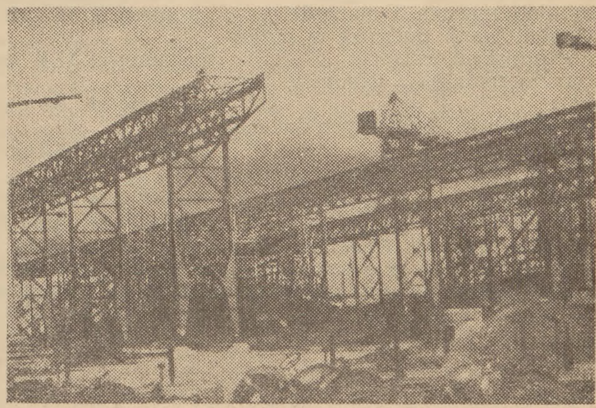
Przeprowadzona odbudowa umożliwiła uruchomienie warsztatów, w tym: spawalnię, stolarnię, kuźnię, mechaniczny, kadłubownię.

Stocznie Szczecińskie przeprowadziły już szereg remontów. Najpoważniejszym ich osiągnięciem jest wykończenie budowy pozostałego poniemieckiego kadłuba statku s/s „Oliwa", który po zakończeniu robót oczekuje obecnie odpowiednich warunków atmosferycznych wodowania.

Osiągnięcia społeczne Z. S. P.

Szkolenie

Dnia 1. XI. 1947 r. powstał przy ZSP specjalny Wydział Szkolenia Zawodowego, który przejął dwa uruchomione poprzednio osrodki szkoleniowe w Gdyni i Gdańsku.



Pomosty dźwigowe Stoczni Gdańskiej.

Obecnie Wydziałowi Szkolenia Zawodowego podlegają:
3-letnie Gimnazjum Mechaniczno-Okrętowe w Gdańsku,
Publiczna Średnia Szkoła Zawodowa w Gdańsku,
3-letnia Średnia Szkoła Metalowców przy Stoczni Gdyńskiej
oraz szereg kursów, traserów, spawaczy itp.

Osiedla mieszkaniowe

ZSP administruje szeregiem przydzielonych osiedli mieszkaniowych, zaopatrując swych pracowników w pomieszczenia mieszkalne. Główne skupiska koncentrują się w Gdańsku na Pohulance, we Wrzeszczu, w Gdyni i Małym Kacku.

Sport i świetlice

Duży zespół ludzi jak na stoczniach,ześrodkowuje elementy o różnorodnych zainteresowaniach, pragnących się uzewnętrznić, zwłaszcza młodzież pragnie przejawić swe naturalne zainteresowania i zdolności.

To też rozwinęło się przy finansowej pomocy Z.Z.P.S. życie sportowe i kulturalne.

Potworzyły się grupy piłki nożnej, siatkówki, koszykówki itp. Powstały kluby szachistów. Istnieje klub żeglarski.

Przy każdej stoczni uruchomiona jest świetlica, a w Gdyni oprócz świetlicy dla dorosłych czynna jest świetlica dziecięca, ciesząca się wielkim powodzeniem. Świetlice są ruchliwym ośrodkiem artystycznym, przy których utworzone są orkiestry, zespoły amatorskie itp.

Zjednoczenie Stoczni Polskich ma krótkie i treściwe dzieje. Dzień dzisiejszy, dzień założenia stępki pod pierwszą budowaną jednostkę marynarki handlowej, jest dniem przełomowym dla życia stoczni.

Data 3 kwietnia 1948 r. przejdzie do historii Stoczni Polskich.

Opracowała **S. Jaworska.**

Inż. W. ZAREMBA
Gdańsk

Stocznia Gdańska i jej drogi rozwoju

500 jednostek naprawionych — to czas przeszły, historia lat 1945/47 — 60.000 t. dw. rocznie, to czas przyszły, program na rok 1952 Stoczni Gdańskiej. Treść zdania krótka, lecz jakże trudna droga prowadzi do zakreślonego celu.

Na krańcach tej drogi stoi motorówka BOP oraz holownik GUM WRONA wyremontowane w lecie 1945 r. — i seria motorowców drobnicowych po 10.000 t. dw., przewidzianych do budowy w roku 1952.

Dwa są czynniki, które pozwoliły zdewastowanej przez huragan wojenny Stoczni przygotować już na rok 1948 program budowy okrętów obejmujący wodowanie 2 węglorudowców o tonażu 2540 t. dw., oraz poważne zaawansowanie budowy 4 holowników morskich po 400 KM i jednego trawlera rybackiego 450 t. dw.

Czynnikami tymi były wytrwała praca, wola i zapał pracowników stoczniowych i uruchomienie inwestycyj.

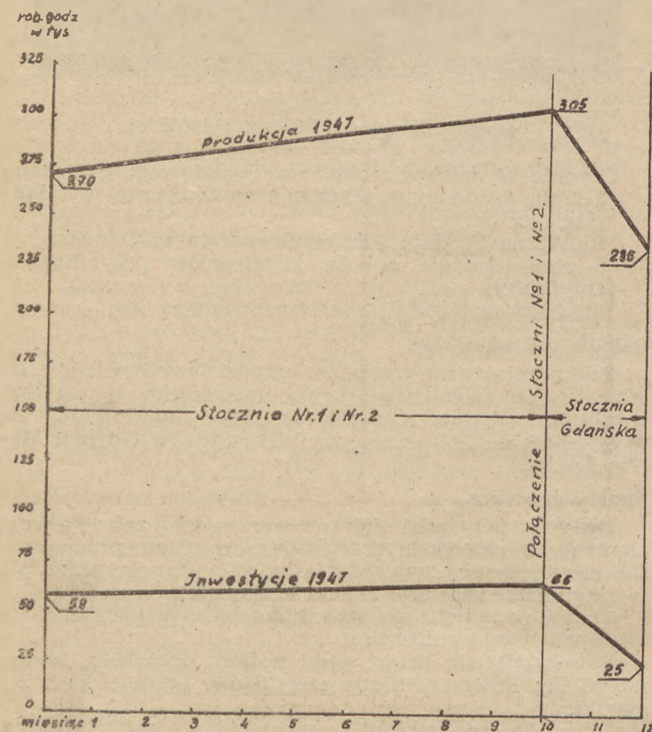
Chociaż Stocznie w chwili organizowania się miały pe-

wną ilość czynnych maszyn i urządzeń, jednak musiały one — naprawiając i uzupełniając swój stan posiadania — być zatrudnione przez 2 lata przy naprawach wielu statków, oraz morskich jednostek.

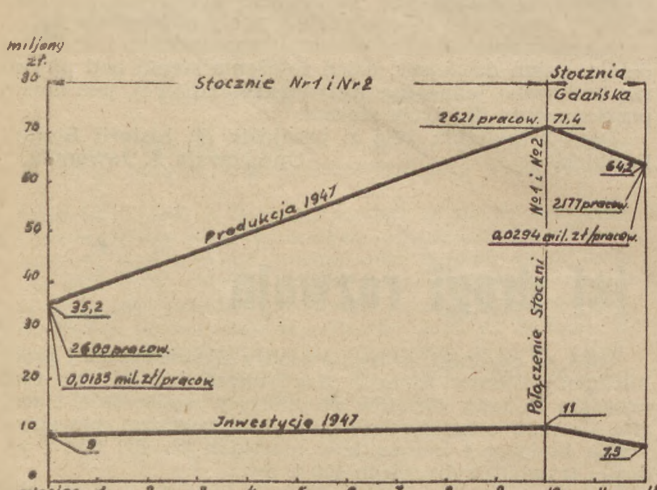
W celu realizacji zamierzeń budowy nowych jednostek należało wprowadzić w życie program inwestycyjny.

Dokonano zakupów oraz naprawiono urządzeń centralnych	za sumę zł 36,8 mil.
zakupiono maszyn i narzędzi	za sumę zł 24 mil.
wyremontowano budynki w najkonieczniejszym zakresie	za sumę zł 17,4 mil.
dokonano remontów dźwigów i suwnic	za sumę zł 9,8 mil.
oraz remontów nieczynnych dot. maszyn	za sumę zł 8,5 mil.
ponadto przyznano na szkolenie pracowników	sumę zł 2,81 mil.
i na transport	sumę zł 0,86 mil.

Podane wykresy (rys. Nr. 1 i rys. Nr. 2) obrazują, że żywotność Stoczni wzrosła, czego przejawem jest wzrost wartości produkcji przy spadku roboczogodzin i stanu za-



Wykres ilości rob.godz. zużytych na inwestycje i produkcję w 1947r
rys.nr1



Wykres wartości sum inwestowanych i produkcji w 1947r
rys.nr2

trudnienia robotników produkcyjnych z cyfry 13,500 zł/robotnika, w styczniu 1947 r. do liczby 29,400 zł/rob. w grudniu tegoż roku.

Kredyty inwestycyjne na rok bieżący przyznane przez Zjednoczenie Stoczni Polskich wniosą Stoczni Gdańskiej okrągło 400 mil. zł. z czego na urządzenia techniczne przewidziano sumę ponad 368 mil. zł.

Za sumę tę zostaną ufundowane kapitalne urządzenia, umożliwiające produkcję okrętów.

Na odbudowę urządzeń centralnych Stoczni: kotłowni, kotłów-sieci ogrzewalno parowej, sieci sprężonego powietrza, urządzeń i sieci acetylenowo-tlenowej, urządzeń i sieci elektrycznej i telefonicznej, oraz sieci kanalizacyjno-wodociągowej	okr. zł 51 mil.
na zakup spawarek i transformatorów	okr. zł 69,8 mil.
na zakup obrabiarek dla kadłubowni i wręgowni	okr. zł 37,6 mil.
innych maszyn	okr. zł 52,2 mil.
na zakup narzędzi	okr. zł 28,6 mil.
na zakup maszyn i aparatów pomocn. do prąd.	okr. zł 13,2 mil.
na budowę lub rozpoczęcie budowy nowych suwnic i dźwigów	okr. zł 34 mil
a mianowicie: suwnic w halach fabrycznych 14 (udźwig łączny 56 ton) i dźwigów na pochylniach 10 (udźwig łączny 160 ton)	
na wydobycie i remont doku o wyporności 1500 t. oraz podnośnika pływającego 1700 t.	okr. zł 25,7 mil.
na budowę budynków fabrycznych	okr. zł 40,5 mil.
na remonty nieczynnych dotychczas masz.	okr. zł 24,1 mil.
na zakup i naprawę środków transport.	okr. zł 5,3 mil.
na centralne laboratorium	okr. zł 6,0 mil.
na urządzenia socjalne: żłobek, higiena i bezp. pracy, ambulatorium	okr. zł 6,6 mil.

Ramowy plan produkcji na r. 1948 przewiduje dla Stoczni Gdańskiej wzrost ilości roboczogodzin z 265 tys. w styczniu 1948 r. do 400 tys. w grudniu tegoż roku.

Wzrost wartości produkcji zapreliminowano z 54.120.000 zł w styczniu do 150.178.000 zł w grudniu 1948 r.

Żeby sprostać tym założeniom stan ludzi na produkcji powinien odpowiednio wzrosnąć. Oczywiście plan ramowy został założony pod kątem widzenia, że czynnikiem, który daje wzrost przytoczonych wielkości jest budowa okrętów, dla której w głównej mierze zaprojektowane są inwestycje.

Wzrost ten w ciągu 1948 r. przejawia się w zakresie roboczogodzin w cyfrach 52 tys. i 307.120 odpowiednio dla stycznia i grudnia w wartości produkcji 7.750.000 zł. i 130.748.000 zł., — w ludziach wreszcie obrazuje się powiększeniem stanu z 260 na 1535.

Dziś istniejący stosunek pracowników umysłowych do fizycznych wyrażający się w cyfrze 18% (507 pracowników umysłowych na 2839 robotników) przy zwiększającym się zatrudnieniu powinien raczej maleć.

Odnośne wykresy uwidaczniają stosunek ilości poszczególnych kategorii pracowników (rys. nr. 3 i 4).

Zróżniczkowanie produkcji odzwierciadla poniższe zestawienie obejmujące przepracowane roboczogodziny i wartość produkcji za miesiąc styczeń 1948 r.

L. p.	Rodzaj produkcji	Ilość rob.-godz.	wartość
1.	Budowa statków	7.020	2.097.300
2.	Budowa kutrów	16.562	3.744.000
3.	Remont statków	152.258	32.114.497
4.	Budowa konstrukcji stalowych	23.104	6.703.675
5.	Remont kotłów	40.655	9.160.526
6.	Odlewy	8.850	2.157.519
7.	Obróbka mechaniczna	39.347	10.667.633
	Razem:	287.796	66.645.150

W zapotrzebowaniu ludzi jedynie na zaplanowaną w r. 1948 produkcję węglorudowców może zorientować podany niżej harmonogram (rys. nr. 5.).

Stocznia Gdańska po gruntownym doinwestowaniu się będzie miała wszelkie warunki, żeby podjąć budowę jednostek morskich zleconych według przyszłego państwowego programu morskiego.

Posiadając 8 pochylni, przy założeniu cyklu pochylniowego 36 tygodni i 50 tygodni pracy na rok, otrzymujemy w 400 pochylnio-tygodniach możliwość przepustu ciągłego 11 statków rocznie.

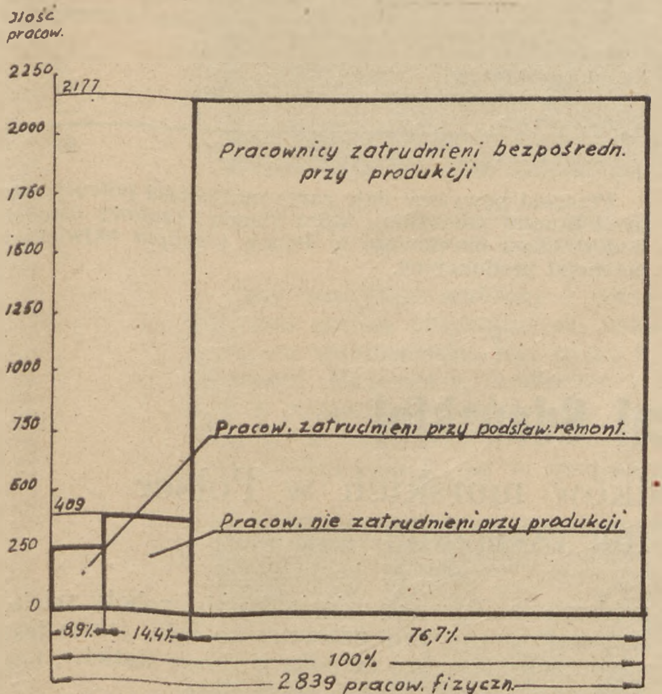
Dla orientacji w możliwościach podjęcia budowy przytoczono charakterystykę dla 3 pochylni.

Pochylnia A 2:

Długość płyty betonowej	185	m
Szerokość płyty betonowej	30	m
Pochylenie wynosi	1 : 22	

Pochylnia B 1:

Długość fundamentu pod stępkę wynosi	137	m
Szerokość fundamentu pod stępkę wynosi	2,4	m
Pochyłość	1 : 16	



Zatrudnienie pracow. fizyczn. wg rodzajów prac na 1.1.1948r.
rys nr 3

Pochylnia B 5

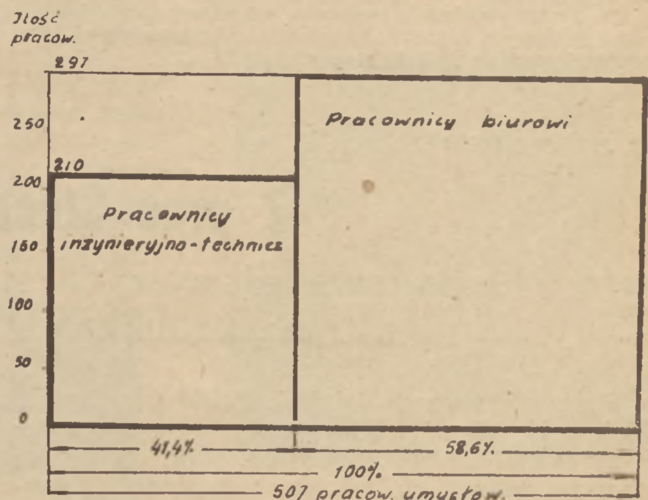
Długość fundamentu beton. pod stępkę	171	m
Szerokość	1,2	m
Pochyłość	1 : 19,2	

Wielki obszar Stoczni Gdańskiej wynoszący ok. 91 ha powstały z połączenia terenów Stoczni Nr. 1 i Stoczni Nr. 2. — nie jest niestety, dla jednego organizmu celowo rozplanowany.

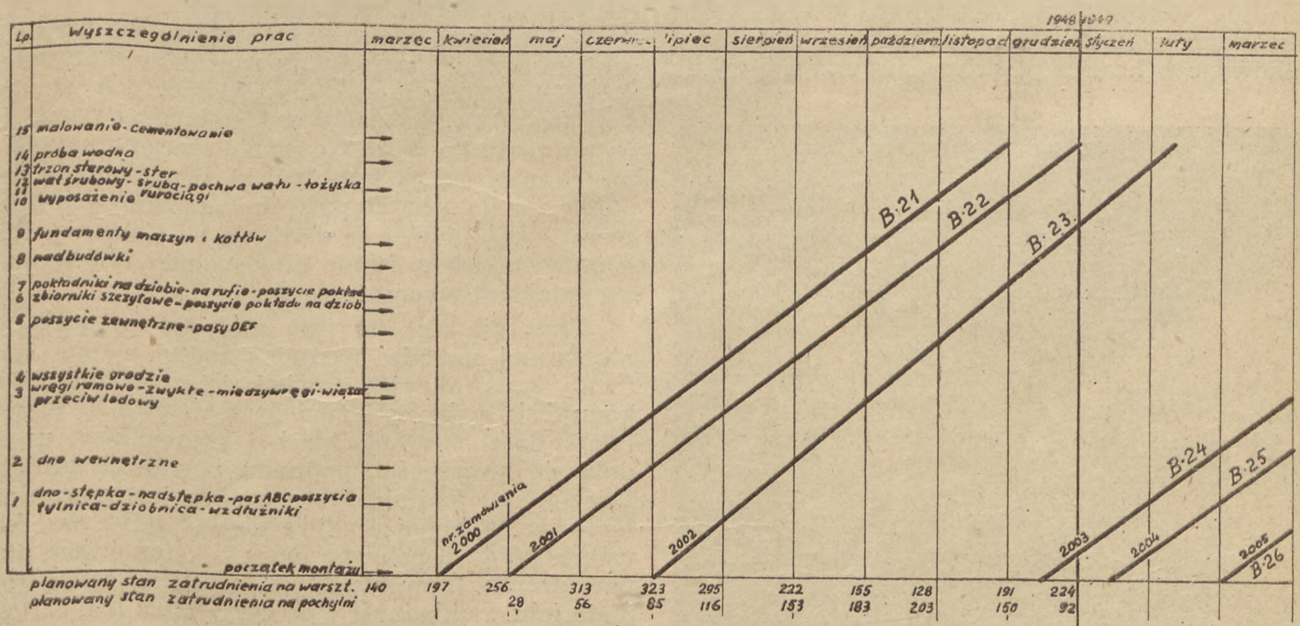
Pochylnie, kadłubownie i wręgownie obu połączonych stoczni leżą na przeciwległych krańcach terenu. Oczywiście połączenie jest przy pomocy torów kolejowych, obsługiwanych własnym taborem i betonowych jezdni, służących dla ruchu traktorów z przyczepami, samochodów i wózków elektrycznych.

Magazyny blach i profili obsługiwane suwnicami i dźwigami zajmują łącznie dla Stoczni Gdańskiej powierzchnię 23.780 m². Obszar Stoczni zajęty przez budynki o kubaturze 1.535000 m³ wynosi około 38 ha.

Normalna próbka materiału stalowego, jego składowanie w oczkowaniu na wstępne prace montażowe, montaż wstępny i półmontaż przed położeniem stępki odbywają się na halach kadłubowych, montażowych i wręgowniach. Powierzchnie tych hal wynoszą 34.170 m².



Stan zatrudnienia pracow. umysłowych na 1.1.1948
rys.nr. 4



WSTĘPNY PLAN PRODUKCJI RUDOWĘGLOWCÓW NA ROK 1948
rys.nr. 5

Dla scharakteryzowania uzbrojenia obszaru Stoczni w suwnice i dźwigi podano niżej wyszczególnienie tych istniejących obecnie urządzeń.

Udźwig w ton.	Suwnice szt.	Dźwigi szt.
2	—	2
3	9	3
4	1	—
5	10	3
7,5	2	—
8	3	—
10	7	5
15	—	1
20	7	4
25	2	1
30	1	—
50	1	—
60	1	—
100	—	1 pływający
Razem:	44	20

sumaryczny udźwig 44 suwnic 520 ton
sumaryczna nośność 20 dźwigów 298 ton

Do przeprowadzenia remontu okrętów niezbędne są doki i pontony o różnej wyporności. Charakterystyka tych jednostek podana została w poniższej tabelce:

Jednostka	Długość	Szerokość	Nośność
Dok nr. 1	69 m	18 m	1500 t
Dok nr. 2	156,8 m	39,9 m	6000 t
Ponton nr. 1	92 m	20 m	1700 t
Ponton nr. 2	92 m	20 m	1700 t
Dźwig pływający	28 m	20 m	100 t

Park obrabiarek stoczniowych wykonuje nie tylko roboty kadłubowe. Niezbędną przy budowie i remoncie okrętów produkcję daje Wydział Produkcji Pozaokrętowej. Wydział ten wykonuje liczne roboty dla klientów i przepracował w styczniu br. około 152 tys. roboczogodzin, wyrabiając produkcję wartości około 23 mil. zł.

Poniższa tabela podaje wykaz i zakres pracy obrabiarek Stoczni Gdańskiej.

Zatrudnione w wydziale	Ilość obrabiarek czynnych	nieczynnych
Budowy okrętów	63	15
Remontu okrętów	15	5
Produkcji pozaokrętowej	225	40
Elektrycznym	6	—
Razem:	309	60

Przegląd powyższy daje zarys możliwości potencjonalnych Stoczni Gdańskiej, która stanowi czołowy ośrodek budownictwa okrętowego w Polsce i skupia największy potencjał produkcyjny.

Inż. JERZY DOERFFER
Gdańsk

Z prac Stoczni Gdańskiej

I. Budowa pierwszych statków morskich w Polsce i problemy z nią związane

Poraz pierwszy w dziejach Polski przystępuje polski robotnik do budowy dużych statków morskich, jakimi są rudowęglowce, staje on do tej pracy we własnej stoczni ufny w powodzenie swego przedsięwzięcia mimo wielkich trudności i braku doświadczenia. Praca rozpoczęta, stępka dwóch pierwszych z sześciu rudowęglowców już położona i niedługo zaczną się wznosić burty i grodzie, które zakończone pokładem stworzą kadłub wykonany całkowicie w kraju z polskiego surowca gotowy do wodowania. Przedsięwzięcie śmiałe, roboty wiele, lecz powoli i pewnie zdążamy do celu, jakim jest stworzenie własnego ośrodka budowy statków, bez którego nie może istnieć żadna flota.



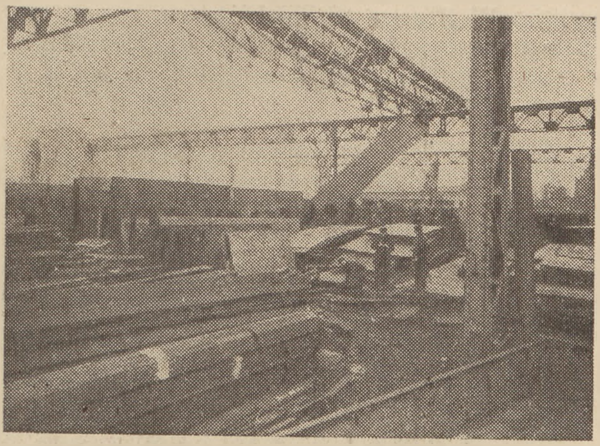
Widok ogólny traserni

Gdynia—Ameryka Linie Żeglugowe SA. zamówiły w ZSP 6 rudowęglowców o nośności 2540 t, 87,0 m długości, 12,30 m szerokości, 7,10 m wysokości do pokładu górnego.

Na pierwsze trudności napotkano już przy zaprojektowaniu i wykonaniu rysunków warsztatowych i dlatego zlecono wykonanie ich stoczni francuskiej A. Normanda w Le Havre. Rysunki te po przyjściu do Biura Konstrukcyjnego muszą być przetłumaczone na język polski, uzupełnione i dostosowane do naszych potrzeb warsztatowych i dopiero wtedy gotowe są do dania na trasernię. Rysunków takich w sumie będzie około 200, łącznie z rysunkami wyposażeniowymi.

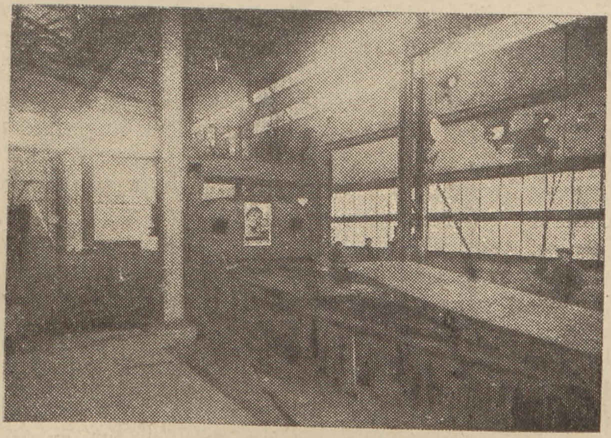
Trasernia (fot. 1) jest warsztatem, gdzie na olbrzymiej podłodze rysuje się kadłub statku i elementy konstrukcyjne w wielkości naturalnej. Wykonuje się szablony i modele, sporządza się listwy i łaty do znakowania blach i kątowników, uzgadnia się niejasności, poprostu powtórnie projektuje się cały kadłub. Praca trasera jest pracą szalenie ważną, bodajże najważniejszą, gdyż wszelkie usterki tutaj decydować mogą o kompletnym niepowodzeniu i ewentualnym zepsuciu setek ton materiału. Dokładność i precyzja musi być bardzo duża, gdyż przy dużych statkach przecież tak łatwo jest o niedokładność paru milimetrów, a otwo-

ry są tylko 16 mm i 14 mm średnicy, a jednak wszędzie muszą one być idealnie równe i odpowiadać sobie.



Materiał po nadejściu z hut składowany jest w magazynie.

Gdy wszystkie szablony i listwy są gotowe, wówczas można przystąpić do znakowania materiału, co wykonywane jest przez traserów w kadłubowni. Materiał po nadejściu z huty składany jest w magazynie stali (fot. 2), który jest składnicą na wolnym powietrzu, zaopatrzoną w suwnice. Blachy składa się w specjalnych stojakach,



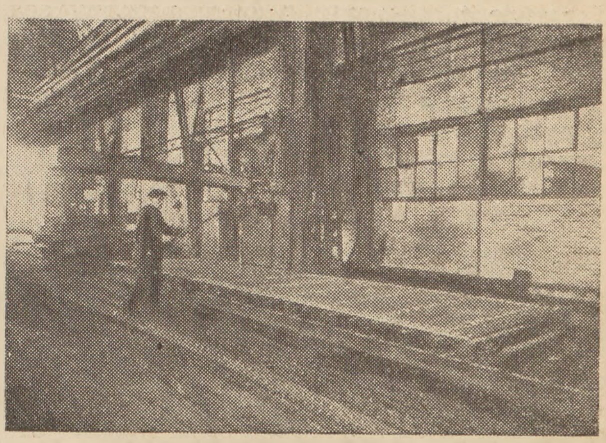
Blachy prostowane są w walcowni.

a kątowniki na regałach. Normalnie materiał ten cechowany wg. przynależności konstrukcyjnej jest dostarczony na wymiar i odpowiednio posortowany. Materiał ten w miarę postępu obróbki, transportowany jest do trzech różnych warsztatów, a mianowicie: blachy, o ile muszą być prostowane, przesłane są wpierw do walcowni, poczem idą do kadłubowni, kątowniki, wymagające obróbki cieplnej jak np. gięcia, przeginania, rozchylania itd., przesyłane są do wręgowni, reszta zaś materiału idzie wprost do kadłubowni.

Walcownia (fot. 3) wyposażona jest w walce pięciorolkowe, przez które blacha przechodząc prostuje się. Każda blacha po przyjściu z huty nie jest idealnie prosta i dlatego wszystkie blachy używane do poszycia zewnętrznego, dna, grodzi, pokładów i nadbudówek, muszą być prostowane. Praca ta może mało atrakcyjna jest jednakowoż ważna, gdyż od niej zależy estetyczny wygląd statku, gdzie burty i pokłady są gładkie i proste, bez żadnych wgięć lub wypukłości.

Wręgownia wyposażona jest przede wszystkim w wielkie piece do grzania kształtowników, maszynę do rozchylania kątowników i prasę do przeginania. Charakterystyczną bardzo jest podłoga, która składa się z grubych płyt z otworami, służącymi do zamocowania klamer, przytrzymujących wyginane wręgi. Tutaj głównie wygina się kształtowniki, którym trzeba nadać pewien kształt. W piecach o długości 12 m zagrzewa się wręgi w jednym kawałku i wygina się je na gorąco. Na dziobie i w rufie statku wręgi muszą być rozchylane i tutaj wykonuje się to przy pomocy maszyny, przystosowanej właśnie do tego celu.

Kadłubownia jest głównym warsztatem, gdzie obrabia się blachy i kształtowniki. Po nadejściu materiału w pierwszym rzędzie znakuje



Świdrowanie blach:

się go i zaznacza się otwory, właściwe kształty, krawędzie itd., poczem wierci się lub dziurkuje, obcina krawędzie i stożkuje (fot. 4).

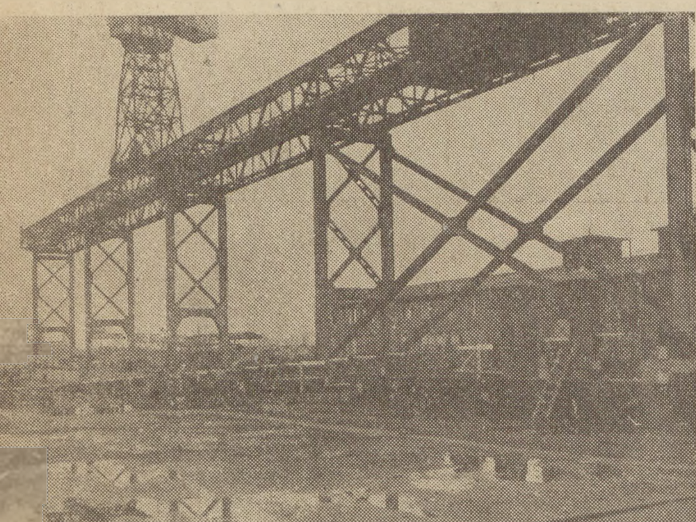
Dla podniesienia wydajności i przyśpieszenia produkcji znakuje się jedną blachę szablonową i wierci się blachy w pakietach na dwa statki, wg. blachy szablonowej. Następnie wierci się blachy na trzeci i czwarty, poczem na piąty i szósty statek. Dla zmniejszenia prac traserskich przy znakowaniu, wprowadzono nową metodę przy obróbce denników, gdzie denniki są wypalane z niewalcowanych blach wg. szablonu bez znakowania. Sporządzono jeden szablon z utwardzonymi tulejkami i wg. niego wierci się wszystkie denniki w pakietach po 8 sztuk. Również kątowniki denników i wzdłużników są obcinane na nożycach na żądaną długość wg. szablonu, poczem wiercone są w specjalnych uchwytach po dwa naraz przy użyciu szablonów. Metody te dają oszczędności do 20% w roboczogodzinach, przyczem bezwzględnie gwarantują wielką dokładność i wysoką gatunkowość wykonania. Poszczególne elementy montowane są w warsztacie i nitowane maszyną pneumatyczną, której wydajność jest 2½-krotna, w porównaniu z nitowaniem ręcznym.

Dno wewnętrzne statku składa się z blach całkowicie spawanych z sobą a nitowanych do denników. W celu ułatwienia obróbki został zaprojektowany i wykonany stół do cięcia płomieniem, który obcina obie równoległe krawędzie blach jednocześnie. Blachy te po obcięciu będą wiercone i stożkowane a później zespawane obustronnie na obrotnicy w duże sekcje o wymiarach 6000 × 10000 mm w warsztacie. Ta metoda zapewni wysoką gatunkowość wykonania, łatwość oraz szybkość montażu.

Grodzie są całkowicie spawane i będą wykonane kompletnie z wszystkimi usztywnieniami i drobnymi częściami składowymi w warsztacie, poczym dźwigiem ustawiać się je będzie na pochylni w całości. Waga takich poszczególnych grodzi będzie wynosiła około 8 ton przy wymiarach 12000 × 7000 mm.

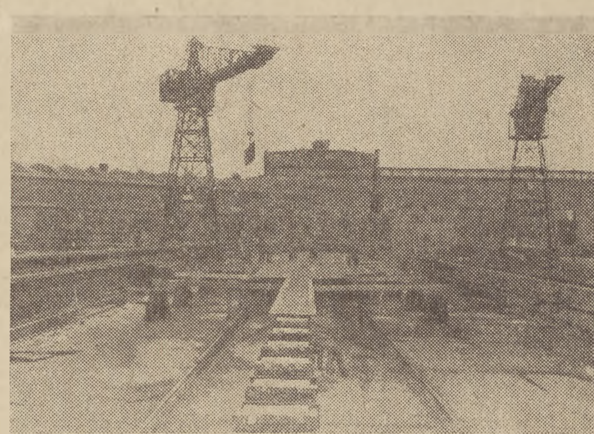
Górna część poszycia burt przy zbiornikach szczytowych jest również całkowicie spawana zarówno jak i pokład oraz skośne dna zbiorników. Wszystkie te elementy będą w podobny sposób spawane w warsztacie, jak grodzie i montowane w dużych sekcjach o wadze od 5—8 t każda.

Montowanie tak dużych elementów konstrukcyjnych w warsztacie i całkowite ich spawanie dyktowane jest łatwością montowania w hali, w warunkach idealnych, niezależnych od pogody i wa-



Pochylnia ze środkowym rzędem rusztowań gotowa do położenia stępki.

hań temperatury, przy doskonałej obsłudze suwnicami. Ponadto całość bez mała spawać można w położeniu podłużnym, co daje gwarancje wysokiej gatunkowości spawania a pozatem przyśpiesza pracę, gdyż można używać i większych elektrod i sekcje można dowolnie ustawić tak, aby każde miejsce było łatwo dostępne. Gdy duże elementy są montowane na pochylni, przyśpieszy to bardzo pracę i zmniejsza jej ilość tam właśnie, gdzie jest się uzależnionym od warunków atmosferycznych i gdzie nie można odpowiednich sekcji ustawić w położeniu, dającym łatwość pracy. Tym się tłumaczy właśnie we współczesnej technice budownictwa okrętowego tendencję do wykonywania w halach możliwie największych elementów konstrukcyjnych, których wielkości ograniczone są jedynie zdolnością podnoszenia dźwigów na pochylni. W Stoczni Gdańskiej granica górna nie może przekroczyć 20 t, podczas kiedy w Ameryce w czasie wojny budowano sekcje do 200 t, czyli 10-krotnie większe.



Ustawianie blach poszycia dna.

Całość kadłuba montuje się ze składowych elementów konstrukcyjnych na pochylni (fot. 5). Ustawia się tam specjalne rusztowania z klocy dębowych w trzech rzędach, z których środkowy znajduje się pod stępką i wspiera co trzeci wręg. Dwa rzędy wewnętrzne podpierają obło i rozstawione są rzadziej, mniej więcej pod każdą grodzią. Po dokładnym sprawdzeniu poziomu i osi wzdłużnej, oraz wysokości (około 1,40 m ponad pochylnią) kładzie się blachy stępki (fot. 6), która tworzy kręgosłup statku. Po zespawaniu styków kładzie się blachy dna zewnętrznego, a na nie nadstępkę, denniki i wzdłużniki denne i poszycie dna wewnętrznego. Wówczas pierwsza faza montażu jest skończona i po sprawdzeniu i wyrównaniu całości dna, można przystąpić do spawania i nitowania. Następnym etapem jest ustawianie grodzi wodoszczelnych, wręgów i poszycia. Wtedy to statek zaczyna nabierać kształtów, widać jego rozmiary. Na zakończenie tego etapu kładzie się pokład, który stanowi górne zamknięcie kadłuba. Wówczas można przystąpić do spawania i nitowania powyżej dna. Na parę tygodni przed wodowaniem zakłada się nadbudówkę i wówczas całość konstrukcji stalowej jest zmontowana i po zespawaniu i nitowaniu gotowa będzie do wodowania.

Wodowanie statku jest bodajże najważniejszym wydarzeniem w jego życiu, gdyż jest to pierwsze zetknięcie się z żywiołem, w jakim będzie się znajdował i gdzie pracowicie dokona swego żywota. Wszelkie przygotowania do wodowania muszą być przeprowadzone nadzwyczaj starannie, gdyż podobnie, jak przy narodzinach dziecka i w tym wypadku nie może być próby generalnej, lecz musi się udać za pierwszym razem. Pod statkiem układa się płozy na pochylni dolne, na nich odpowiednie płozy górne, których powierzchnie styku są wysmarowane łojem, a dla zmniejszenia

tarcia jeszcze szarym mydłem. Na płozach górnych buduje się specjalne łoże, odpowiadające swym kształtem kadłubowi statku. Gdy te prace są ukończone, a statek gotowy do wodowania, wówczas po usunięciu specjalnych zapór, statek ześlizguje się do wody.

Następnie zaczyna się praca nad wyposażeniem i ukończeniem statku. Wstawia się kotły, maszyny napędowe i pomocnicze, maszty, wykańcza się kabiny mieszkalne, wstawia się meble, aż w końcu, po paru miesiącach statek jest gotowy do odbycia prób. Gdy wypadną one zadowalająco, właściciel przejmuje statek, który od tej chwili zaczyna pracować, przewożąc ładunki.

W ten sposób śmiałe przedsięwzięcie pracowników stoczni zostanie zakończone mimo piętrzących się trudności, z których trzy wybijają się w obecnej chwili na pierwszy plan, a mianowicie brak maszyn, narzędzi, urządzeń, brak materiałów i brak odpowiednich fachowców.

W Polsce przemysł okrętowy jest przemysłem zupełnie nowym, który powstaje ze zgliszcz i rumowisk, jakie odziedziczyliśmy po wojnie. Hale zostały zniszczone, opróżnione z suwnic, maszyn, obrabiarek, magazyny prawie puste. Te maszyny, które zostały, to przeważnie wraki, lub niekompletne, lecz dzięki energii i samozaparciu pracowników, doprowadzono je do stanu używalności. Aby móc wykonać plan tak poważny, jaki jest zakreślony dla Stoczni, musimy otrzymać odpowiednie obrabiarki i narzędzia, urządzenia stoczni muszą być skompletowane i uzupełniane, gdyż w przeciwnym wypadku zdolności produkcyjne stoczni zostaną nadal ograniczone.

Brak materiału i nieregularności w dostawie jego, bardzo utrudniają prace. Tutaj z ubolewaniem stwierdzić należy, że chociaż na całym świecie stosowane jest w hutach cechowanie materiału wg. przynależności konstrukcyjnej i dostarczanie wg. żądanych wymiarów, uwzględniających jedynie minimalny dodatek na obróbkę, to polskie huty odmówiły tego i materiał przychodzi do Stoczni bez cechowania i z dużym zapasem. Przedraża to niepotrzebne produkcję i powoduje masę odpadków, bezużytecznych dla Stoczni, które będą musiały być odsyłane spowrotem do hut. Znaczne trudności są z metalami kolorowymi pod wszelkimi postaciami, szlachetnym drewnem, uszczelkami itd., gdyż ze względu na brak funduszy obrotowych, stan magazynu musi być możliwie najmniejszy.

Największą jednakowoż trudnością jest brak odpowiednich fachowców, którzy decydują przecież o poziomie technicznym i wykonaniu statku. Ludzi tych o szerokim doświadczeniu w tej dziedzinie w Polsce naogół brak, lecz ci, którzy są, poza nielicznymi wyjątkami, w Stoczni nie pracują, a pozostają w innych gałęziach przemysłu, które dają im lepsze warunki materialne. A przecież przemysł, który dopiero się budzi do życia, wstaje z powijaków, powinien mieć warunki możliwie jak najlepsze do rozwoju. W stoczniach potrzeba przede wszystkim ludzi zdolnych, którzy mogliby oddać się całą duszą pracy, która zadecyduje o tym, że Polska będzie państwem morskim.

II. Stalowy kuter rybacki*)

Zagadnienie budowy nowego taboru rybackiego jest bardzo ważne dla gospodarki narodowej i odbudowy kraju ze względu na konieczność dostarczania świeżych ryb z połowów morskich wzdłuż naszego 500 km wybrzeża, którego bogactwa muszą być eksploatowane jak najwydatniej. Stan liczebny kutrów w tej chwili jest bardzo ograniczony i zupełnie nie wystarcza na pokrycie zapotrzebowania. Nakazem chwili zatem jest szybka, ekonomiczna i wydajna produkcja kutrów, taka, któraby w możliwie jak najszybszym czasie pozwoliła wybudować dostateczną ilość jednostek rybackich.

Niestety, w Polsce daje odczuwać się bardzo poważny brak odpowiedniego drewna dla budowy kutrów rybackich, będący skutkiem spustoszenia naszych lasów przez rabunkową gospodarkę okupanta.

W zrozumieniu tych potrzeb i trudności b. Stocznia Nr. 1 przystąpiła do zaprojektowania i budowy 10 kutrów stalowych, całkowicie spawanych dla Towarzystwa Połowów Morskich i Handlu Zagranicznego „Arka", których wymiary główne są następujące:

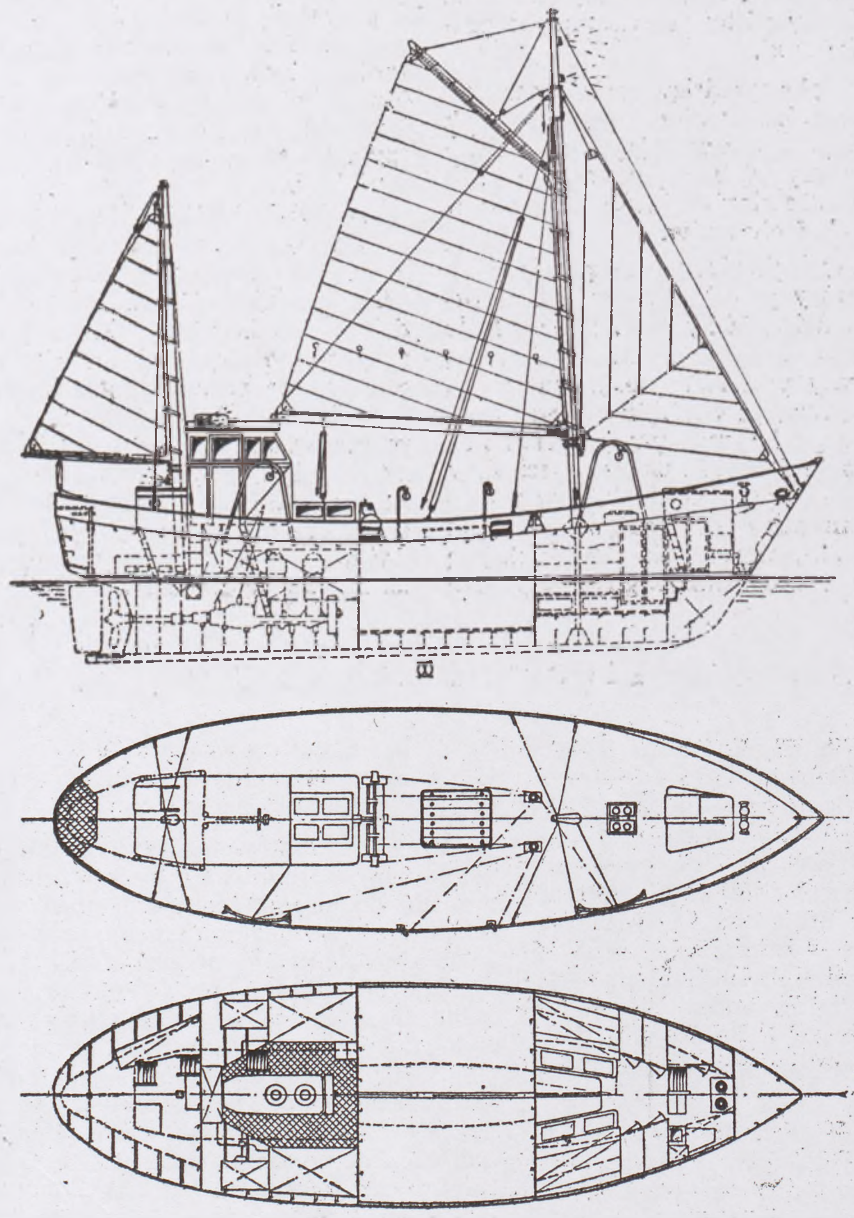
długość całkowita	—	17,37 m
„ m. p.	—	15,00 m
szerokość na wręgach	—	5,00 m
zanurzenie konstrukcyjne	—	15,05 m
wysokość boczna	—	2,44 m

Przy projektowaniu wyłonił się cały szereg zagadnień, które musiały być uwzględnione i które zmusiły do odpowiedniego dostosowania projektu do nowych wymogów. Trzeba było przedewszystkiem zwrócić uwagę na szybkość i taniość produkcji, nie poświęcając przy tym ani szybkości, ani zalet morskich, czy też rybołówczych kutra. Trzeba było dać kutrowi możliwie jak największy zasięg i jak największą ładownię, przewidzieć dobrą sterowność i odpowiednią stateczność, aby ułatwić pracę rybakom na morzu, która sama w sobie bardzo ciężka, wymaga sprzętu i kutrów możliwie najwyższego gatunku. Projekt, jaki został opracowany, był bardzo śmiały, wprowadzający cały szereg rewelacyjnych wprost inowacyj pod każdym względem. Przede wszystkim kształt samego kadłuba daleko odbiega od kształtów stosowanych dotychczas, gdyż w celu uniknięcia kosztownego wyginania wręgów i nadawania płytom kształtów w dwóch kierunkach, załamano wręgi ostro, dzięki czemu trzeba je było przeginać tylko w dwóch lub

*) Zob. teżże artykuł w Nr 7-8 „Techniki Morza i Wybrzeża" z r. ub.

też trzech miejscach (np. na rufie) przy czym reszta wręgu pozostawała prosta. W samej zasadzie linje kadłuba zostały oparte na linjach Maiera, odznaczając się skośną dziobnicą i ostrym wznosem dna. Kadłub został wykonany całkowicie stalowy, przy czym dziobnica, tylnica i ruta krążownicza wykonane są całkowicie z blachy, jak wiele elementów wyposażeniowych, jak np. maszty i bumy. Spawanie zastosowano wszędzie i nie łączono elementów konstrukcyjnych za pomocą nitowania.

nicę płytową silnie wychyloną ku przodowi, co zapewni kutrowi zapas wyporności na dziobie, nie pozwalający na zbyt wielkie przegłębienie wzdłużne, dzięki czemu kuter okazał się w praktyce „suchym". Stępka dolna ma przebieg pochyły ku rufie. Dla zabezpieczenia dna i podniesienia właściwości żeglarskich zastosowano płaskownik 130×25 mm wzdłuż całej długości. Cały dziób wzmocniony jest odpowiednio tak, aby kuter mógł pływać bezpiecznie w lodzie. Wymiary poszczególnych ele-



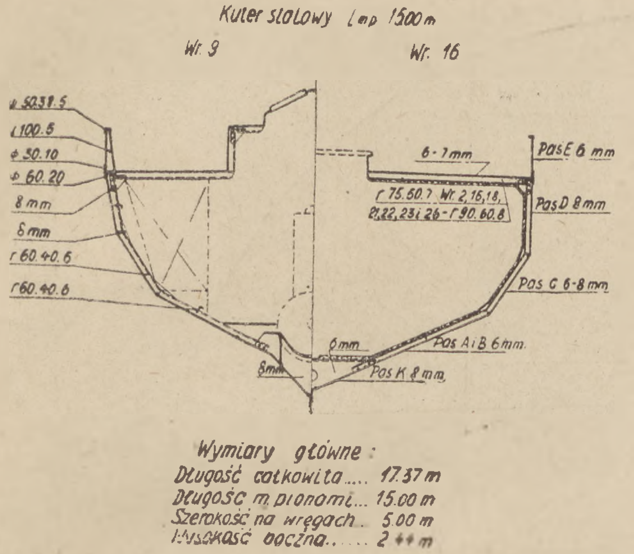
Rys, 1,

Fundamenty pod silnik napędowy wykonano całkowicie spawane zarówno jak i nadbudówki, za wyjątkiem sterowni.

Styki poprzeczne i wzdłużne poszycia są całkowicie spawane, przy czym styki wzdłużne ułożone są na linjach załamań wręgów. Grodzie są przyspawane spawem ciągłym do poszycia, podczas gdy wręgi spawem przerywanym. Zastosowano dziob-

mentów konstrukcyjnych wynikają z załączonego rysunku. Wnętrze kutra (rys. 1 i 2) podzielone jest 4 grodziami wodoszczelnymi na 5 przedziałów, z których każdy mógłby być zalany, a mimo to kuter zachowałby dostateczną wyporność, aby utrzymać się na powierzchni. Gródź kolizyjna jest łamana, a przedział dziobowy przedzielony jest pokładem w ten sposób, że część górna stanowi ko-

morę łańcuchową, a część dolna zbiornik wody słodkiej o pojemności ca. 1000 litrów. Za grodzią dziobową znajduje się pomieszczenie dla załogi, składające się z kuchni i kabiny na 4 osoby. Po lewej burcie w kuchni znajdują się dwie szafy na prowiant i przybory kuchenne, na grodzi piecyk, a po prawej burcie stół, pod nim skrzynia na wę-



Rys. 2.

giel, miednica i pompa skrzydełkowa dla wody słodkiej. Z pokładu schodzi się przez zejściówkę do kuchni schodami a d lej do kabiny, gdzie znajdują się dwie piętrowe koje, 4 szafki na rzeczy załogi, stół składany i dwie ławki przed kojami, pod którymi są szuflady. Ławki te mają podnoszenie klapy, tak, że w razie potrzeby mogą służyć jako dwie dodatkowe koje. Pod podłogą znajduje się komora, przeznaczona na składanie większego zapasu węgla dla kuchni. Dostęp światła i wentylacja pomieszczenia załogi odbywa się przez luk zejściowy, 2 okna w bokach zejściówki oraz świetlik nad kabiną.

Na śródokręciu znajduje się ładownia ryb o długości 40 m i pojemności 26 m³ (13 t ryb). Podłoga, sufit i ściany boczne opierzone są deskami sosnowymi i izolowane korkiem. W środku ładowni znajduje się luk ładowniczy o wymiarach 1500× 1200 mm.

Przedział motorowy posiada długość 4 m. Schody do motorowni znajdują się po lewej burcie sterówki. Luk świetlny i przednia ściana sterówki są tak rozwiązane, aby umożliwić wbudowanie silnika w całości. Po lewej i prawej burcie motorowni znajdują się zbiorniki paliwa o pojemności wystarczającej na uzyskanie zasięgu 1500 mil morskich. Butle sprężonego powietrza zawieszone są na tylnej grodzi przedziału motorowego, zbiornik oliwy znajduje się po lewej burcie za zbiornikiem paliwa, po prawej burcie naprzeciw znajduje się zbiornik nafty. Zbiornik rozchodowy podwieszony jest pod podłogę sterówki i odpowiednio połączony przez pompę skrzydełkową z obydwoma zbiornikami paliwa. Wszystkie zbiorniki są oddzielone, a napełnianie ich odbywa się przez wlewy z pokładu. Podłoga motorowni wykonana jest z blachy ryflowanej.

Za złamaną grodzią pochwy wału śrubowego znajduje się magazyn na liny, żagle i sprzęt bosmański, w którym umieszczona jest dodatkowo koja. Magazyn posiada nadbudówkę z przesuwaną klapą zejściową i stałymi oknami okrętowymi. Do przedziału rufowego można zejść wprost z pokładu lub też ze sterówki.

Sterowanie kutra odbywa się ze sterówki, wykonanej w drzewie dębowym, za pomocą ręcznego koła sterowego, umieszczonego w sterówce poprzez pojed. przekładnię kół zębatych, na koło łańcuchowe i dalej za pośrednictwem łańcuchów biegnących wzdłuż nadbudówki rufowej, na sektor osadzony na osi wału sterowego. Pióro steru połączone jest z osią za pośrednictwem stałego sprzęgła i ułożyskowane w dolnej tulei osadzonej i wzmocnionej w przedłużeniu stępki. Pióro steru jest typu wypornościowego, całkowicie spawane i zbalansowane. Pomocnicze sterowanie może się odbywać przy pomocy rumpla, osadzonego na czworokątnym zakończeniu wału sterowego, wystającego ponad greting, a zaopatrzonego w pokrywkę. Przednia ściana sterówki jest częściowo zdejmowana, by umożliwić odbudowanie silnika w całości. Sterówka posiada trzy okna w ścianach bocznych i drzwiach oraz dwa okna otwierane do wewnątrz w ścianie tylnej. Na ścianie tylnej znajduje się ławka na całą szerokość sterówki.

Obsługa sieci odbywa się przy użyciu windy trałowej, umieszczonej bezpośrednio przed świetlikiem motorowym i napędzanej za pośrednictwem pasa z koła zamachowego silnika. Na prawej burcie kutra umieszczone są dwie szubienice sieciowe, pierwsza przed grotmasztem, druga przy sterówce, wykonane z kształtowników stalowych, odpowiednio wzmocnionych węzłówkami.

Urządzenie napędowe składa się z silnika 110 KM o śrubie nawrotnej, wyposażonego w prądnicę. Silnik ten osadzony na fundamencie całkowicie spawanym zapewnia kutrowi szybkość ponad 9½ węzłów.

Dzięki prądnicy kuter ten posiada oświetlenie elektryczne, które w czasie postoju lub żeglowania zasilane będzie z 2 akumulatorów, wystarczających na 24 godziny.

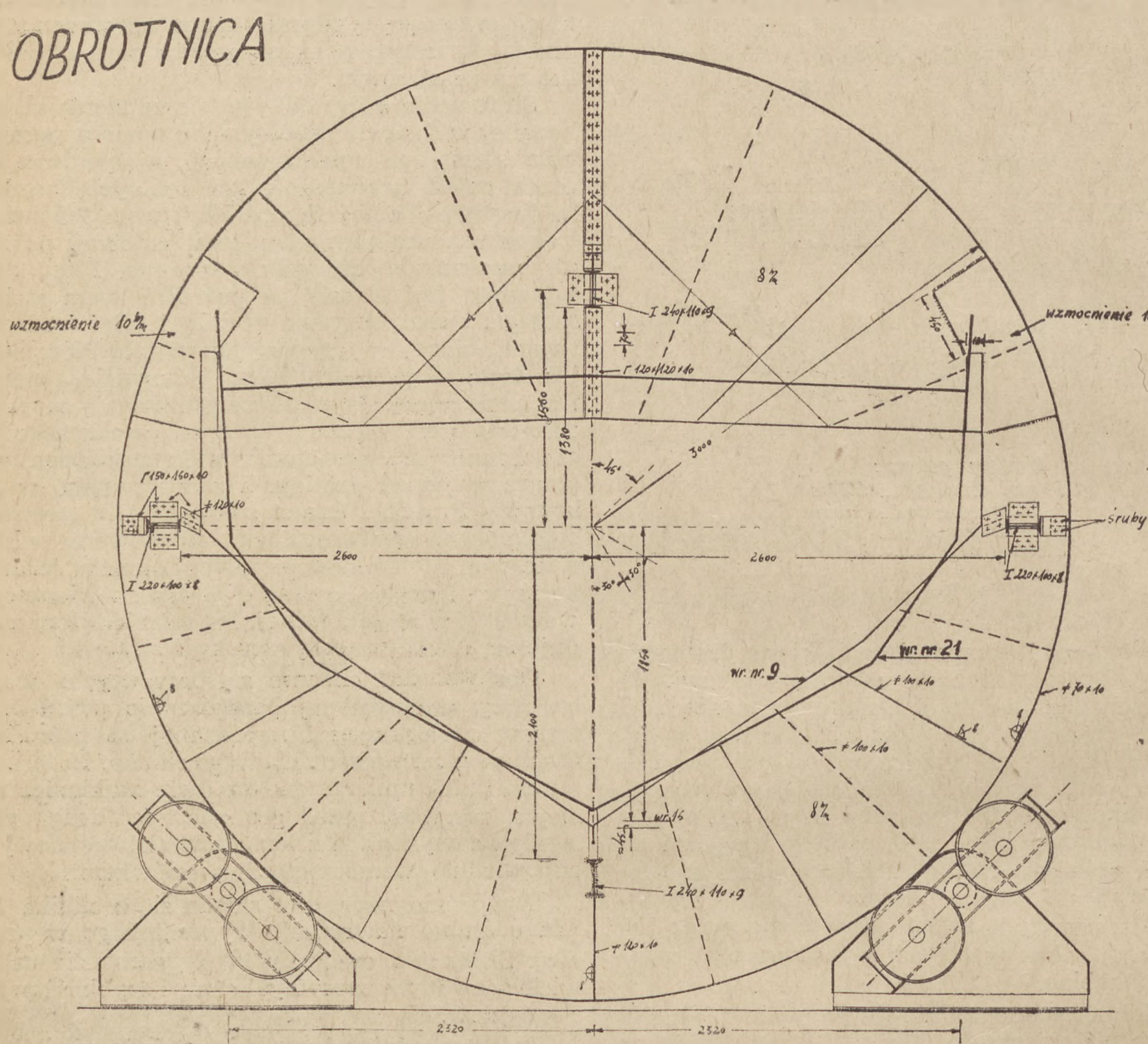
Przewidziane jest również ożaglowanie typu półtora masztowego keczowego, składającego się z foka, grotu gaflowego i bezanu typu bermudzkiego, o całkowitej powierzchni około 55 m². Grot maszt o długości 11,70 m ponad pokładem o średnicy 227 mm przy pokładzie i średnicy 180 mm przy topie, osadzony jest na pokładzie, wzmocnionym w tym miejscu pokładnikami o silniejszym przekroju nad wspornikiem. Bezanmaszt przechodzi przez dach nadbudówki, osadzony jest na grodzi rufowej motorowni. Maszty i bom wykonane są ze stali.

Budowa stalowych kutrów rybackich jest zupełną nowością, bez precedensu w dziejach budownictwa okrętowego w Polsce. Konstrukcja jest oryginalna i śmiała, zarówno jak i metody użyte przy

montowaniu kadłubów. Ze względu na to, że są one całkowicie spawane, bez żadnego nita, chciano zapewnić sobie możliwie wysoko gatunkowe wykonanie, które napewno zdałoby swój egzamin w praktyce. Ponieważ takie spawanie można osiągnąć jedynie przy spawaniu płaskim, ze względu

twiają montaż, a poza tym służą jako podpory dla kutra w czasie obracania.

Obrotnica (rys. 3) umieszczona jest na specjalnych 4-ch podporach, zaopatrzonych w komplety kół, które umożliwiają łatwe i szybkie obracanie. Bardzo poważnym zagadnieniem przy konstrukcji



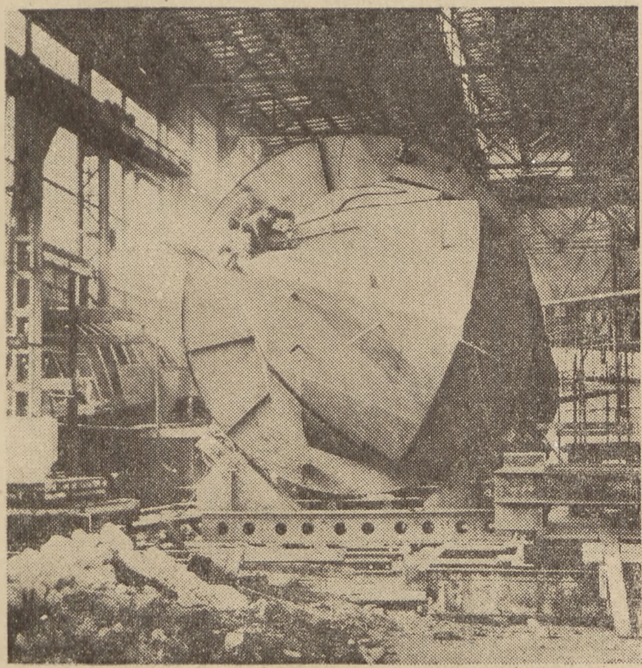
Rys. 3.

na brak wysoko wykwalifikowanych spawaczy, postanowiono obrócić cały kuter dookoła osi wzdłużnej, co nie jest łatwym zagadnieniem nawet przy tych rozmiarach kadłuba. Wobec powyższego, wprowadzono specjalne obrotnice, które umożliwiają obracanie kutra za pomocą dźwigu. Poprostu wykonano dwie tarcze i ustawiono je na wręgu 9 i 21, które całkowicie obejmują rozmiarami swymi cały kadłub i które połączone są ze sobą 4-ma dźwigarami dwuteowymi. Wycięcia w tych tarczach odpowiadają dokładnie kształtowi kadłuba w tych miejscach. Tarcze te są dwudzielne, przy czym górna i dolna część łączone są śrubami. Do dźwigarów wzdłużnych w odstępach półmetrowych przyspawane są specjalne podpory, o formie odpowiadającej zupełnie kadłubowi, które uła-

obrotnic było dokładne ułożenie środka ciężkości kutra w środku obrotnicy, aby zapobiec samorzutnemu obracaniu się kutra w pewnych położeniach, co zagrażałoby bezpieczeństwu pracowników. W praktyce obliczenia okazały się poprawne i kuter w każdej pozycji pozostaje bez ruchu. Ze względu na dość duże tarcie elementów ruchomych używa się dźwigu do obracania, a obracanie kutra o 360° trwa nie dłużej, jak 5 minut.

Dla ułatwienia pracy kuter montuje się w obrotnicy (rys. 4) i to stępka do góry, co jest wielką inowacją i poważnym oddaleniem od normalnie przyjętych zasad w budownictwie okrętowym. Otóż górną połowę obrotnicy składającą się z dwóch pół-tarczy i jednego dźwigara łączącego z podporami ustawia się na podporach kołowych pc

czym rozkłada się pokład. Część blach pokładu uprzednio spawa się już na ziemi, aby skrócić okres postoju kutra w obrotnicy. Po zmontowaniu i prowizorycznym zespawaniu ustawia się pokładniki, które mają już uprzednio przyspawane wszystkie



„Kuter w obrotnicy"

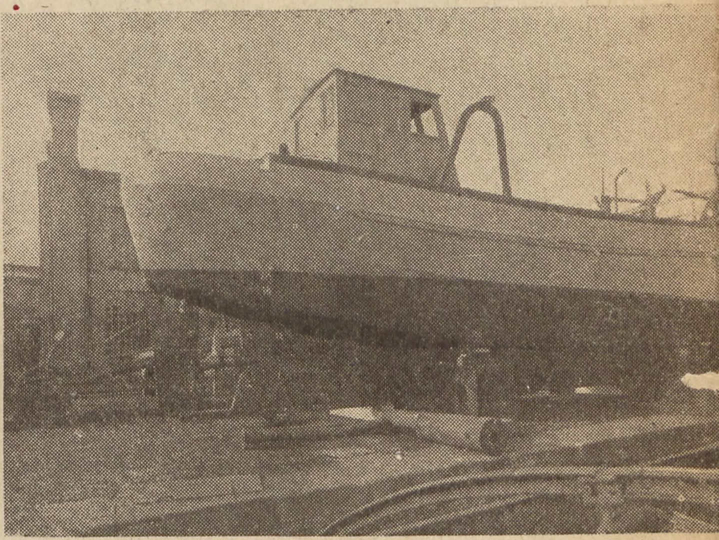
węzłówki wręgowe, oraz całkowicie zespawane grodzie wodoszczelne. Stępkę montuje się kompletnie z wszystkimi progami, grodziami rufową i dziobową, fundamentem maszynowym i tylnicą oraz płaskownikiem dolnym na ziemi i podnosi się ją jako jedną całość o 14 m długości i ustawia się na gr dziach Po dokładnym sprawdzeniu położenia silnie się ją łączy z grodzinami i dopiero wtedy ustawia się wszystkie wręgi i dziobnice. Po ukończeniu montowania drobnych części jak wzdłużniki, międzypokłady itd. można przystąpić do montowania poszycia.

Dzięki temu, że kuter jest stępką do góry praca jest bardzo ułatwiona, gdyż płyty po prostu nakłada się i one przylegają własnym ciężarem do konstrukcji. Po prowizorycznym zespawaniu można nałożyć dolną część obrotnicy i przystąpić do obracania.

Po ukonczeniu spawania wyjmuje się kadłub z obrotnicy stawiając go na specjalne wózki poczem przystępuje się do prac wyposażeniowych.

W zakres tych prac wchodzi założenie silnika wraz z wałem i śrubą oraz ster i całkowite wyposażenie motorowni, wyłożenie izolacją korkową i drzewem ładowni rybnej i pomieszczenia załogi na dziobie wraz z meblami, ustawienie nadbudówki sterowej, urządzeń trałowych, masztu i całkowite wyposażenie pokładowe. Te wszystkie prace odbywają się w hali i muszą być przeprowadzone bardzo starannie, gdyż od nich zależeć będzie łatwość obsługi, wygoda dla załogi i wartości rybołówcze i morskie kutra. Po ukończeniu tych prac (rys. 5) kuter stawia się dźwigiem na wodę, po czym bezpośrednio można przeprowadzać próbę.

Projekt tego kutra początkowo spotkał się z ostrą krytyką i wyrażono wiele wątpliwości przede wszystkim co do linii kadłuba, obawiając się, że będą one miały ujemny wpływ na stateczność i szybkość kutra. Obawiano się, że stalowy kadłub będzie miał pewien wpływ na zdolności rybołówcze kutra, gdyż do tej pory były stosowane jedynie kutry drewniane, obawiano się wibracji silnika zamocowanego na fundamencie stalowym całkowicie spawanym i braku wytrzymałości wiązań kadłuba stalowego, które mogłyby ewentualnie nie wytrzymać ciężkiej pracy na morzu i silnych sztormów. Pierwszy kuter już w końcu lutego został przekazany f-mie „Arka" i wyniki prób jakie z nim przeprowadzono są więcej anizeli zadawalające. Żadne wątpliwości nie znalazły potwierdzenia w praktyce, lecz wręcz przeciwnie stwierdzono, że dorównuje on kutrom drewnianym a pod wielu względami przewyższa je. Przede wszystkim osiągnięto większą ładowność i wygodniejsze pomieszczenia dla załogi, stateczność i szybkość, oraz związane z nimi właściwości morskie są dobre, zdolność manewrowania bardzo wielka. Pierwsze połowy wypadły dobrze i kuter stalowy przoduje w ilości złowionych ryb. Tak więc można stwierdzić, że kutry te są udane i wysiłki pracowników stoczniowych nie poszły na marne a rybacy otrzymali pierwszorzędne narzędzia połowów. Jest to pierwsza jednostka pływająca zbudowana całkowicie przez stocznię polską, i miejmy nadzieję, że zapoczątkowała ona całą serię bardzo poważnych sukcesów w dziedzinie budownictwa okrętowego, które zaczyna się powoli budzić do życia.



Kuter gotowy do wodowania.

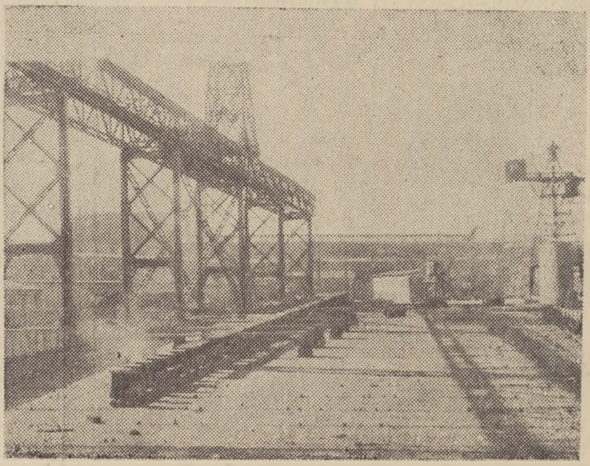
Z ŻYCIA STOCZNI

ZDJĘCIA: M. Dobrzykowski
A. Kwiatkowski

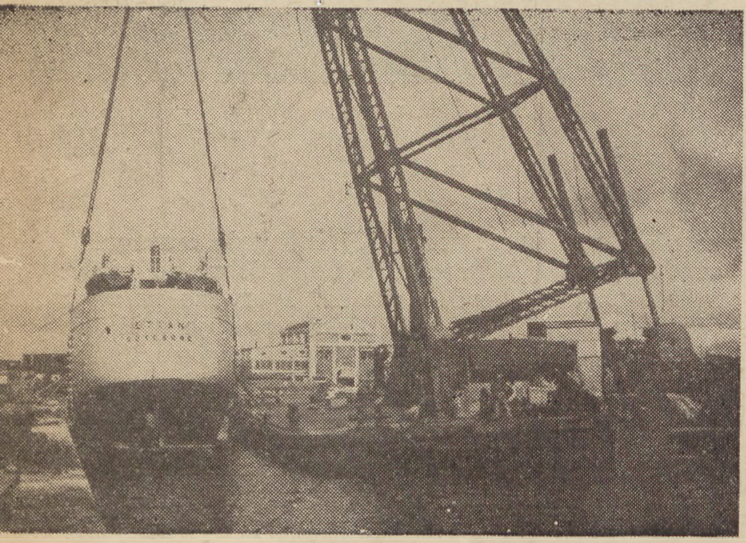
Naczelnym zadaniem naszych stoczni jest budowa nowego tonażu niemniej ważnym zadaniem stoczni są remonty i przeglądy posiadanych jednostek floty.



Ryc. 1.



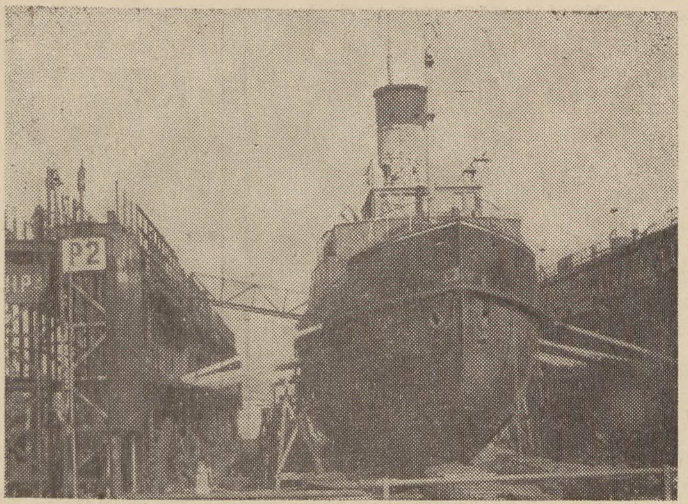
Ryc. 3



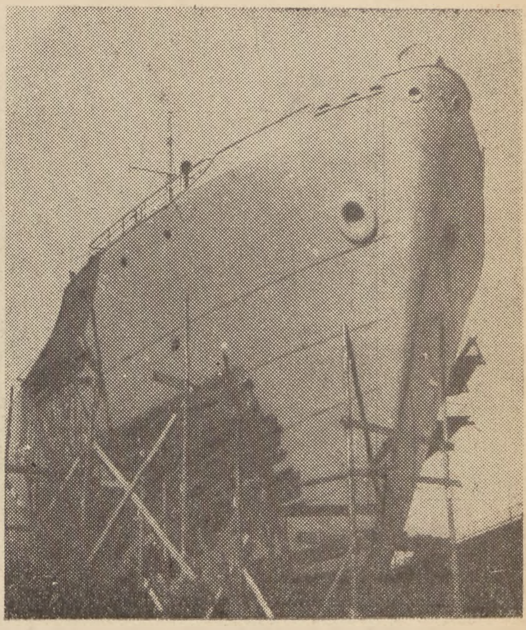
Ryc. 2.



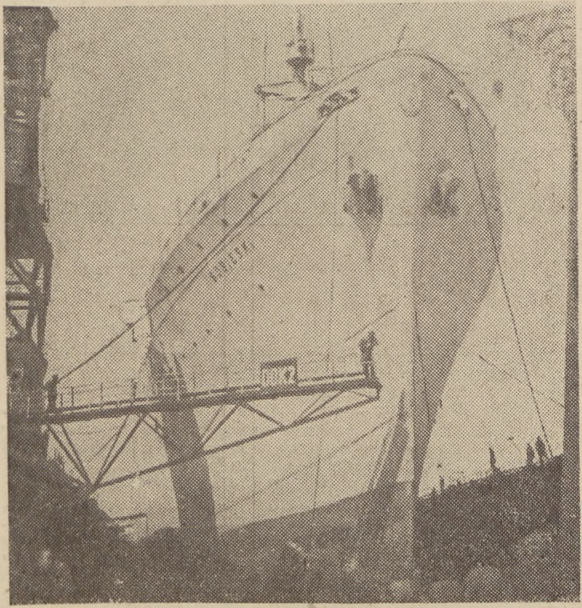
Ryc. 4.



Ryc. 5.



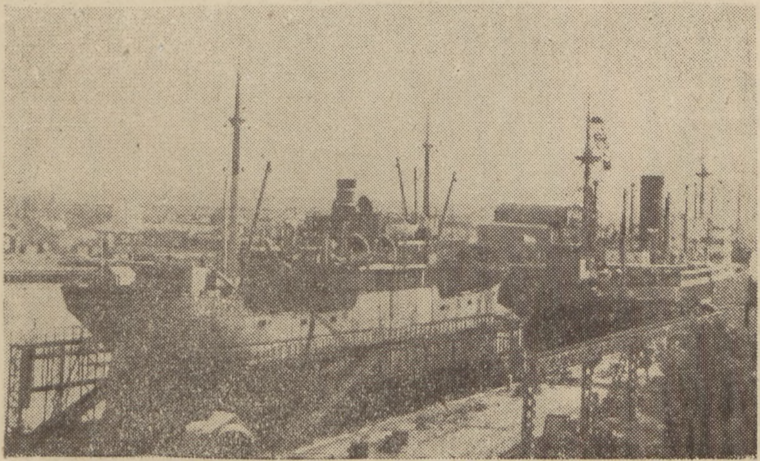
Ryc. 8.



Ryc. 6.



Ryc. 9.



Ryc. 7.

Ryc. 1. Jednostki żeglugi przybrzeżnej w odbudowie.

Ryc. 2. Obca bandera w naszych stoczniach. Przed uruchomieniem doku pływającego musieliśmy radzić sobie inaczej. Stutonowy dźwig pływający unosi rufę statku „Ettan", którego śruba musi być poddana remontowi.

Ryc. 3. Na pochylniach Stoczni Gdańskiej rozpoczęto budowę rudowęglowców. Na zdjęciu przygotowania do założenia stępki.

Rys. 4. S/S „Kraków", polski statek towarowy w momencie dokowania.

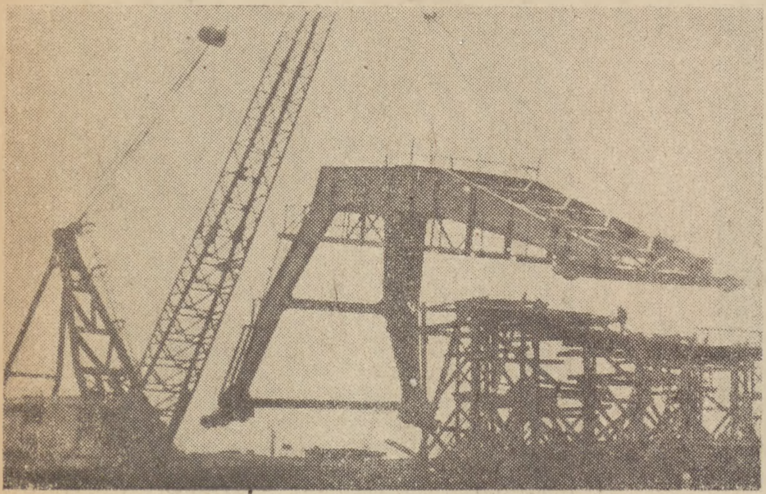
Ryc. 5. Pływający tabor portowy znajduje się pod troskliwą opieką stoczni. Na zdjęciu holownik „Tytan" w remoncie w doku Stoczni Gdyńskiej.

Ryc. 6. M/S „Sobieski" w doku stoczni w remoncie.

Ryc. 7. Dwie jednostki towarowe w pontonach dokowych stoczni. Pierwsza z nich — to norweski statek „Ringen".

Ryc. 8. Bardzo poważną pracą Stoczni Gdańskiej jest remont i odbudowa towarowego statku S/S „Warta". Statek ten zatopiony w Gdyni w czasie działań wojennych, wydobyty został wiosną 1947 r. i oddany do remontu. W obecnej chwili statek znajduje się w doku, gdzie w szybkim tempie przeprowadza się remont kadłuba.

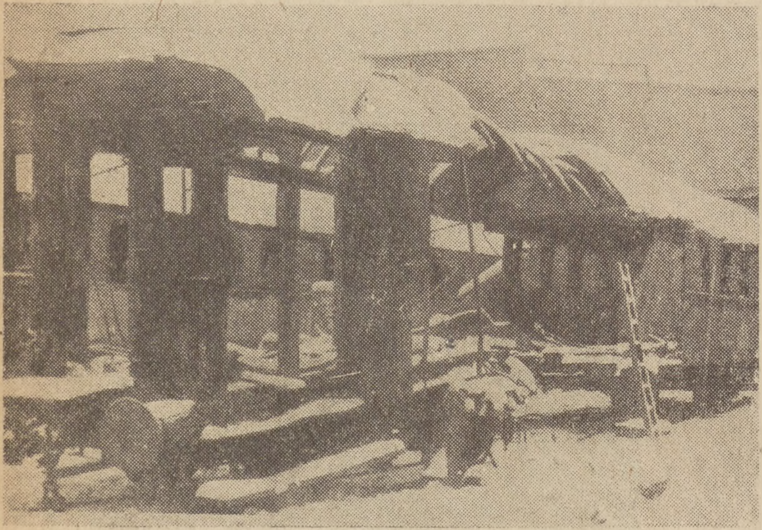
Rys. 9. Stocznia Północna buduje mniejsze jednostki pływające. Na zdjęciu pierwszy wykonany przez stocznię kuter typu MIR 20 A z pełnym wyposażeniem.



Ryc. 10.



Ryc. 12.



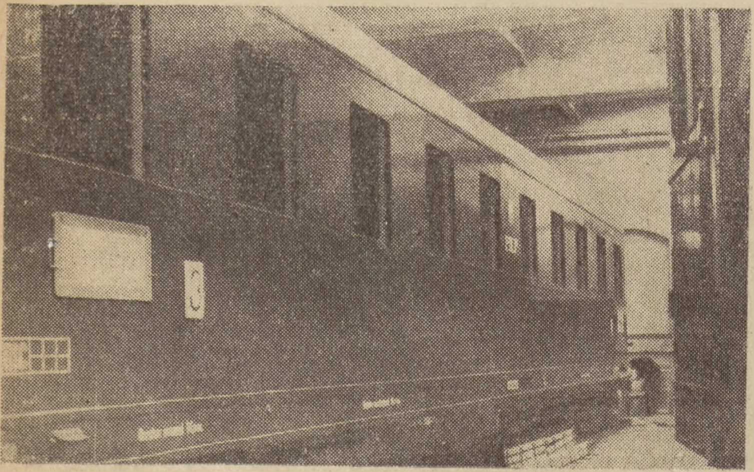
Ryc. 11.

Rys. 10. W dziale produkcji pozaokrętowej stocznia wykonuje 10 półportali dla portu gdyńskiego. 60-tonowy dźwig pływający stoczni z łatwością unosi gotowy półportal wagi 25 t. ładując go na barkę.

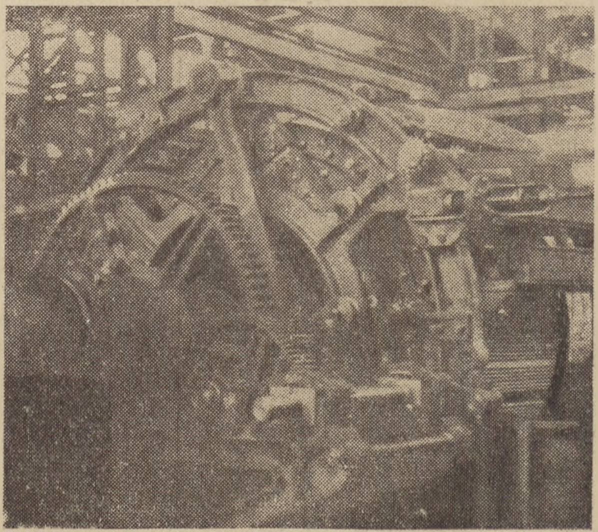
Rys. 11 i 11a. Poważną pozycję w produkcji Stoczni Północnej stanowi remont wagonów towarowych i osobowych dla PKP. Zdjęcie pierwsze — wagon przed remontem, drugie — ten sam wagon w końcowym stadium remontu.

Ryc. 12. Miłym i częstym gościem Stoczni Gdyńskiej jest nasz piękny, szkolny statek „Dar Pomorza".

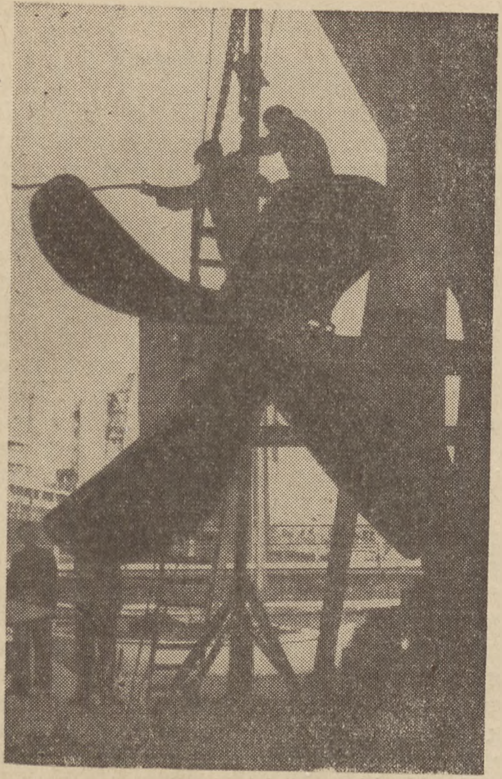
Ryc. 13. Dział produkcji pozaokrętowej stoczni wykonał pierwszy zestaw filtra rotacyjnego dla fabryki sody w Mątwach. Skomplikowany mechanizm filtra składa się z 320 części, zgrupowanych w 29 zespołach. Waga całości — 15 ton. Stocznia wykonała odlewy i obróbkę mechaniczną wszystkich części.



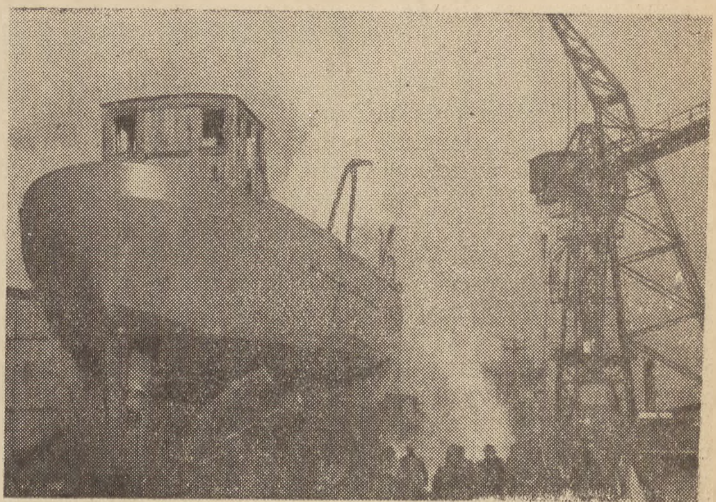
Ryc. 11a.



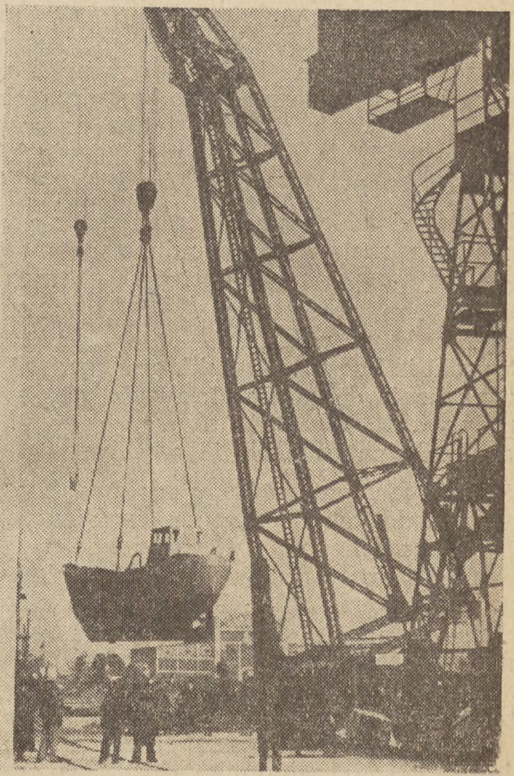
Ryc. 13.



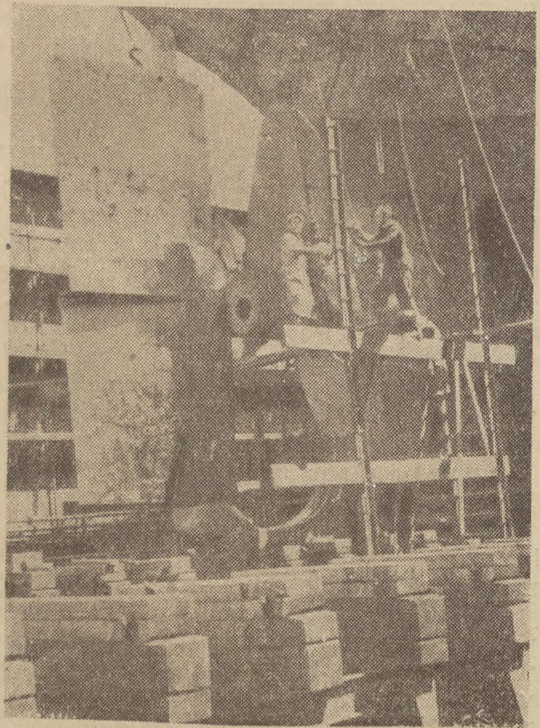
Ryc. 14.



Ryc. 15.



Ryc. 15a.



Ryc. 14a.

Ryc. 14 i 14a. W czasie przeglądu do klasy czteroletniej Lloyd'u — wał wraz ze śrubą muszą być zdjęte i poddane sprawdzeniu technicznemu. Dwa kolejne zdjęcia: moment zdejmowania śruby oraz przygotowania do zdjęcia steru.

Ryc. 15 i 15a. Ciekawą pracą Stoczni Gdańskiej jest budowa serii kutrów stalowych, stanowiących nowość w naszym rybołowstwie morskim. Na zdjęciach widzimy kolejno: wyprowadzanie wykończonego kutra z hali (brak instalacji elektrycznej i takelunku), oraz spuszczanie kutra na wode przy pomocy 100-tonowego dźwigu.

Pierwszy rudowęglowiec

Podajemy krótki opis rudowęglowca, którym interesuje się społeczeństwo polskie, jako pierwszym budowanym w naszych stoczniach statkiem.

Zjednoczenie Stoczni rozpoczęło budowę większych jednostek morskich w postaci serii 6 rudowęglowców dla Linii Gdynia—Ameryka. Są to pierwsze duże jednostki morskie budowane na Stoczniach Polskich, mających wprawdzie za sobą poważne remonty, lecz rozpoczynających obecnie budowę nowoczesnych statków, stojących na poziomie konstrukcyj stoczni zagranicznych. Statki te, przystosowane do naszych warunków ekonomiczno-gospodarczych, są przeznaczone do wywozu węgla z Polski, oraz do importu rudy żelaznej w drodze powrotnej.

Połączenie węgiel-ruda, korzystne z gospodarczego punktu widzenia, jest jednak dosyć trudnym problemem do rozwiązania z czysto technicznej strony tego zagadnienia, mianowicie, ruda jako ładunek stosunkowo bardzo ciężki, zajmuje małą pojemność ładowni.

Statek ma ładownie o niezbędnej pojemności do przewozu węgla, wykorzystując przy tym „martwe pola" ładowni (tj. kąty nie mogące być zapełnione ładunkiem bez trymowania) w celu umieszczenia tam specjalnych szczytowych zbiorników balastowych (topside tanks), służących w czasie przywożenia rudy (po napełnieniu ich wodą morską) do poprawy warunków stateczności.

Węglorudowiec, którego plan ogólny zamieszczamy obok, ma następujące dane techniczne:

długość całkowita 87,00 m
długość m. pionami 82.60 m
szerokość na wręgach 12.30 m
wysokość boczna (do pokł. szańcowego) 7,10 m
zanurzenie do górnej krawędzi stępki 5,35 m
nośność 2540 t.
szybkość na próbach 11 węzłów.

Statek ten, przeznaczony do podróży po Bałtyku, posiada napęd przy pomocy maszyny parowej, umieszczonej na rufie, wyposażony jest w 4 ładownie, zaopatrzone w 4 luki ze stalowymi pokrywami systemu Mac Gregor. Jego główny pokład podniesiony w części środkowej, tworzy tzw. pokład szańcowy (Raised Quarterdeck). Dzięki odpowiedniemu rozmieszczeniu i wielkości luków, statek urządzony zostanie jako statek samotrymujący (Self Trimming Vessel) co zapewnia mu najmniejsze koszty załadunkowe.

Wnętrze statku podzielone zostanie przez 4 wodoszczelne grodzie na następujące wodoszczelne przedziały licząc od rufy: maszynownia i kotłownia wraz z zasobnią węglową, ładownia nr. 4 i nr. 3, dalej ładownia nr. 2 i nr. 1, oraz pomieszczenie przed grodzią kolizyjną. Zasobnia węglowa otrzyma luk podwyższony do wysokości pokładu łodziowego, prócz tego statek otrzyma 2 maszyty przeładunkowe, wyposażone w 4 żórawie oraz 4 windy ładownicze.

Dno podwójne rozciągać się będzie od grodzi kolizyjnej do grodzi rufowej — mieści ono w sobie zapas wody słodkiej, oraz w miarę potrzeby balast w postaci wody morskiej. Balast znajdzie pomieszczenie również w zbiorniku poprzecznym, w zbiornikach szczytowych oraz w zbiorniku dziobowym.

Statek otrzyma najwyższą klasę Towarzystwa Klasyfikacyjnego „Lloyd's Register of Shipping + 100 A" ze wzmocnieniem przeciwlodowym. Budowa odbywa się pod nadzorem przedstawiciela tegoż towarzystwa. Przy budowie uwzględnione zostaną również wymagania Międzynarodowej Konwencji o Bezpieczeństwie na Morzu i Linii Ładunkowej z 1932 r. (International Safety and Load Line Conventions 1932) i Międzynarodowej Konferencji Pracy z 1946 r. dotyczącej pomieszczeń załogi (International Labour Conference 1946), polskie przepisy pomiarowe i przepisy „British Factory Act Regulations".

Pomieszczenia załogi rozmieszczone zostaną następująco: nadbudówka rufowa, oraz bezpośrednio pod nią umieszczony międzypokład zawierać będzie wygodne pomieszczenia załogi maszynowej i pokładowej w jedno, dwu i trój osobowych kabinach, jak również kuchnie, mesy, umywalnie, WC, maszynkę sterową, suszarnię i magazyny oraz kredens. Nadbudówka na śródokręciu mieści w sobie sterownię, kabinę nawigacyjną i radio-kabinę, oraz apartament kapitana, 3 oficerów, radiotelegrafisty, pilota, stewarda, umywalnie, WC, mesę dla oficerów oraz kredens. Nadbudówka dziobowa nie zawiera żadnych pomieszczeń mieszkalnych — mieszczą się tam tylko magazyny lamp, farb i bosmański.

Jako maszyna napędowa znajdzie zastosowanie maszyna parowa na parę przegrzaną o rozrządzie wentylowym systemu Lentz Nr. 8. Maszyna ta zaprojektowana została przez polskich konstruktorów a wykonania jej i dostarczenia podjęło się Zjednoczenie Przemysłu Maszynowego.

Dane charakterystyczne maszyny są następujące:

moc 1300 KM przy ca 125 obr/min i ca 42% napełnienia cylindrów wysokiego ciśnienia, przy ciśnieniu wejściowym 14,5 at., temperaturze 325 st. C. i próżni w skraplaczu 90—92%. Przy maszynie głównej zawieszone zostaną dwie pompy zenzowe i pompa powietrzna. Maszyna zasilana będzie parą z 2 kotłów systemu Howden Johnson, o łącznej powierzchni ogrzewalnej ca 288 m². Kotły te zostaną wykonane częściowo w Anglii, częściowo w kraju na podstawie licencji. Kotły te będą pracować przy ciągu sztucznym systemu Howden oraz wyposażone zostaną w przegrzewacz pary systemu „Howden". Maszynownia wyposażona zostanie w następujące mechanizmy pomocnicze: skraplacz (kondensator) główny i pomocniczy, pompę cyrkulacyjną, w pompę balastową, w dwa powierzchniowe podgrzewacze wody zasilającej podgrzewacz powietrza, w 2 pompy zasilające, w inżektor, pompę ogólnego użytku w pompę wody słodkiej, w skrzynię cieplną, filtr wody zasilającej, w 2 zespoły oświetleniowe, w w wyrzutnię popiołu systemu „Crompton", oraz w warsztat z tokarką, szlifierką i wiertarką. Urzą-

OLGIERD JABŁOŃSKI
(Gdańsk)

Stateczność statków ze stanowiska konstruktora i marynarza

Stateczność nie przestając być nadal jednym z centralnych zagadnień konstrukcyjnego przygotowania statków do budowy, stanowi sobą ogniwo, łączące zainteresowania architektów okrętowych z nie mniej żywym do tej sprawy stosunkiem świata marynarskiego.

W opinii ludzi morza statki utrwalają się jako dobre lub nieudane, głównie z racji swych zasadniczych własności statecznościowych.

Stanowi to dodatkowy doping, by przy ustalaniu głównych założeń wymiarowych projektów konstruktorzy możliwie najpełniej uwzględniali potrzeby statecznościowe.

Pierwsze statki, które stocznie nasze po wybudowaniu przekażą w ręce marynarzy, zapoczątkują niewątpliwie i u nas także, odwiecznie żywą w krajach morskich, rubrykę, specyficznej dla grona architektów okrętowych i marynarzy, polemiki, poświęconej analizie naturalnych własności statecznościowych poszczególnych statków.

Ażeby ta, pożyteczna i zbliżająca do siebie oba powyższe światy, wymiana poglądów mogła u nas łatwiej się zapoczątkować, szkicuję w artykule niniejszym główne kontury obu możliwych spojrzeń na problem statecznościowy tj. okiem konstruktora i marynarza.

Współczesna teoria stateczności ciał pływających na powierzchni cieczy została po raz pierwszy sformułowana przez P. Bouguer'a jeszcze w r 1746, w jego klasycznym dziele „Traité du Navire".

Mimo znacznej kompletności pierwszego na ten temat traktatu i niewygasłego do dziś dnia jeszcze żywego stosunku nauki do tej problematyki — w praktycznym zastosowaniu ogólnych pod tym względem zasad naukowych do statków pozostaje nadal jeszcze b. wiele do życzenia i w rzeczywistości, w zakresie bezpieczeństwa statecznościowego, zależymy w dobie obecnej, prawie w tej samej mierze, od subiektywnego „wyczucia" kapitanów, co i za czasów Kolumba.

Na przestrzeni ostatnich kilkudziesięciu lat szczególnie żywo zarysowały się tendencje do sformułowania, na płaszczyźnie międzynarodowych norm bezpiecznościowych, ścisłych kryteriów dla stateczności statków, lecz wszystkie pod tym względem próby, jak dotąd, zawiodły, głównie z racji naturalnej trudności do stosowania na gruncie nie-matematycznej bryły statkowej podstawowych równań statecznościowych.

Wystarczy przypomnieć odbytą w r. 1929 międzynarodową konferencję dla spraw bezpieczeństwa życia na morzu.

Łącznie z zagadnieniami norm dla wolnej burty i dla podziału grodziowego, podjęta została tu także próba sformułowania przepisów dla obchodzenia się ze statkami pod względem statecznościowym.

Mimo zogniskowanego zainteresowania kół żeglugowych i techniczno-okrętowych, próba ta nie powiodła się, a w protokółach z tej konferencji zanotowano, że dotychczasowy stan znajomości cech statecznościowych statków nie jest jeszcze dostateczny dla sformułowania tego rodzaju normowań.

Zdopingowało to jeszcze bardziej świat techniczno-okrętowy do wysiłków w tym kierunku i w okresie po 1929 r. dał się odczuć wyraźny renesans problematyki statecznościowej, a ilość wydanych ostatnio na ten temat różnych publikacji fachowych była wprost imponująca.

I. Teoria stateczności na gruncie warunków pływalnościowych statku.

Pod „statecznością" rozumiemy naogół zdolność, względnie dążenie od zachowywania się pewnego zaistniałego (wyjściowego) stanu równowagi.

W zastosowaniu do pływalnościowych cech statków chodzi o stateczność związaną z położeniem pływania, w szczególności zaś o stateczność związaną ze zmianami w przestrzeni zwrotu (przechyłu) statku.

Poza tym, pod statecznością statku rozumiemy zarówno samą zdolność statku do zachowywania, w sensie zwrotu, wyjściowego (przeważnie tzw. „prostego") położenia pływania, jak również wykazywane dążenie do powracania do tego położenia z przechyłów.

Centralne miejsce w przedmiocie zajmującym się statecznością statku poświęcamy oczywiście statkom nadwodnym, jako że problematyka ta jest o wiele szersza i ciekawsza od podobnej u statków podwodnych.

Za miarę stateczności możemy przyjmować albo wartość momentu (M) ukazującego się po wychyleniu statku ze swego wyjściowego położenia równowagi, lub też wartość pracy (A) oddawanej przez statek przy swym powrocie do położenia równowagi.

W obu tych wypadkach chodzi oczywiście o wartości zmienne zależne od kąta wychyłu i zatem opisanie stateczności wymaga zdefiniowania związku funkcjonalnego zachodzącego pomiędzy momentem stateczności lub pracą statecznościową, a kątem przechyłu (krzywe tzw. Reed'a).

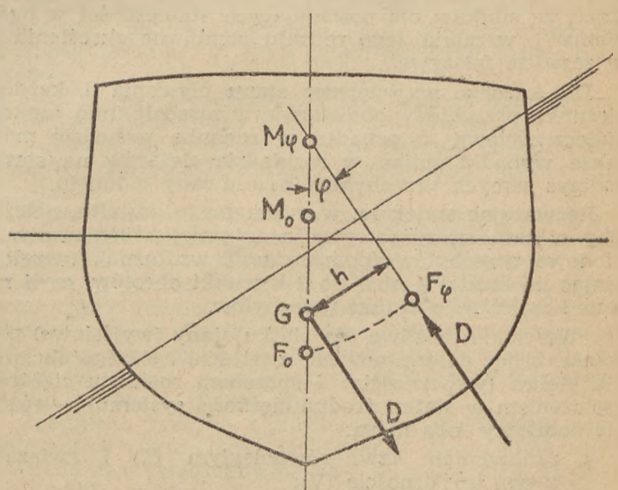
Stateczność opisywaną związkiem typu: $M = f(\varphi)$ zwiemy statecznością statyczną, gdy zaś posiłkujemy się związkiem typu: $A = f(\varphi)$, to mówimy, że rozważamy stateczność dynamiczną.

Podług pierwszej z tych charakterystyk orientujemy się o zachowanie się statku pod wpływem obciążeń obalających natury quasi — statycznej, natomiast drugi rodzaj opisu staje się pomocny, gdy chodzi o wnioski co do zachowania się statku pod wpływem obciążeń obalających charakteru dynamicznego.

Ponieważ oba te rodzaje charakterystyk statecznościowych są z sobą związane $\left[A = -\int_{o} M \cdot d\varphi\right]$ starczy przeto zdefinjować jedną z nich.

Przeważnie za pierwotną charakterystykę uważamy stateczność statyczną i nią głównie zajmujemy się przy rozważaniu własności statecznościowych statków, przy czym zamiast samego momentu statecznościowego rozpatrujemy przeważnie tylko związek zachodzący pomiędzy ramieniem wyprostowującym, a kątem przechyłu $[h = f(\varphi)]$, gdyż jak z rys. Nr 1. wynika: $M = D \cdot h \cdot (\varphi$

Daje to nie tylko uproszczenie samej funkcji, lecz nadto rozszerza nasze możliwości porównawcze pomiędzy



Rys .

statecznościami różnych statków, względnie różnych stanów tego samego statku, bowiem na ramię wyprostowujące spoglądać należy nie tyle jako na geometryczny odcinek, lecz nade wszystko jako na specyficzny wskaźnik statecznościowy, wyrażający sobą przypadającą na

i tonę wyporności statku ilość tonometrów momentu statycznego.

Po sprowadzeniu wstępnych rozważań statecznościowych na płaszczyznę związku pomiędzy ramieniem stateczności statycznej, a kątem wychyłu — mamy, zgodnie z rys. Nr 1, do czynienia z funkcją typu: $h = MG(\varphi) \cdot \sin\varphi$ gdzie $MG(\varphi)$ stanowi sobą pionową odległość pomiędzy metacentrum „fałszywym", a środkiem ciężkości systemu; jest to tzw. wysokość metacentryczna, wartość, która przy stanie wyjściowym $[\varphi = o]$ stanowi sobą ilościowy wyraz tzw. stateczności początkowej, bowiem

$$\text{przy } \varphi = O, \ \frac{dh}{d\varphi} = \overline{M_0G},$$

Pojęciu stateczności początkowej, związanej z ∞ bliskim otoczeniem położenia zerowego, przeciwstawiamy pojęcie stateczności przechyłowej jako tej, która obejmując cały zakres zmienności przechyłów wymaga pełnego zdefiniowania (analitycznego lub graficznego) rodzaju zachodzącego związku funkcjonalnego pomiędzy ramieniem stateczności, a kątem przechyłu.

Na wysokości metacentrycznej szczególnie skupia się uwaga praktyków morskich jako na wstępnym wskaźniku statecznościowym i zwykle badania statecznościowe zaczynamy od stwierdzenia tej wartości, a bardzo często na badaniu tym kapitanowie poprzestają, co oczywiście nie jest wystarczające dla potrzeb nawigacyjno-bezpiecznościowych.

W wypadku kulistego ciała, lub cylindrycznego na przechyłach poprzecznych, metacentrum spadając się z geometrycznym środkiem bryły zachowuje przy przechyłach stałe w ciele położenie, a statecznościowa funkcja uzyskuje tu kształt zwykłej sinusoidy $[h = M_0G \cdot \sin\varphi]$.

Ponieważ jednak statki zawsze daleko odbiegają od takiej formy przeto ich stateczność nigdy nie pokrywa się całkowicie z sinusoidalnym przebiegiem i tylko w obrębie nieznacznych przechyłów (do ok. 10°) można taki kształt funkcji zakładać uzyskując dostateczne dla praktyki przybliżenie.

Jeśli chodzi o kulę, to warto jeszcze zauważyć, że w razie symetrycznego układu jej masy względem środka $[\overline{MG} = O]$, wystąpi całkiem wyjątkowy dla ciał pływających na powierzchni wypadek zupełnej indyferentności (zupełnego braku stateczności), bowiem przy każdej innej formie ciała, zerowa wartość wysokości metacentrycznej bynajmniej nie będzie oznaczała obojętności statecznościowej danego stanu pływania.

Biorąc pod uwagę stateczność obu znaków (dodatnią i ujemną) i normalne formy statkowe — można powiedzieć, że statków nie posiadających stateczności w ogóle niema i wszelkie tego rodzaju popularne określenia są w zasadzie fałszywe.

Dla każdego wyjściowego stanu pływania i każdego kierunku przechyłów obowiązuje w zasadzie inna funkcja statecznościowa, a ponadto w rachubę wchodzić mogą także wypadki zmian w rozkładzie ciężarów na statku podczas samych przechyłów (przesuwany ładunek).

Rozważając statek m. w. normalnego kształtu, należałoby w zasadzie rozpatrywać conajmniej dwie płaszczyzny pionowe przechyłów (poprzeczna i wzdłużna), uwzględniając na każdej z nich po 2 kierunki obrotów, czyli razem 4-ry różne kierunki przechyłów.

Wszystkie możliwe dla statku stany (wyjściowe) pływania, będąc determinowane wartością ogólnego obciążenia statku (wypornością) i sposobem rozkładu ciężarów (położeniem w statku środka ciężkości systemu) — różnić się pomiędzy sobą mogą:

1. zanurzeniem tzw. równoległym (T) i związaną z tym wypornością (V);
2. różnicami w wysokościowym położeniu środka ciężkości (Zg);
3. przechyłem poprzecznym (φ);
4. przechyłem wzdłużnym (Ψ),

a uwzględniając ponadto zaznaczone wyżej 4 różne kierunki przechyłów doszlibyśmy do stwierdzenia, że dla pełnego opisania własności statecznościowych statku z nieprzesuwalnymi podczas przechyłów ciężarami — zachodzi w zasadzie potrzeba brania pod uwagę $4 \cdot \infty^4$ różnych wypadków (różnych funkcji).

Ponieważ jednak zagrożenie statku na wywrócenie występuje w rzeczywistości tylko na przechyłach poprzecznych — starczy przeto zainteresowania nasze ograniczyć do samej tylko stateczności poprzecznej, a z wszystkich możliwych „wyjściowych" położeń równowagi starczy dla codziennej praktyki morskiej uwzględnić tylko te wszystkie, które przy zachowaniu tego samego „prostego" zwrotu statku ($\varphi = o$, $\psi = o$) różnią się pomiędzy sobą samymi tylko zanurzeniami tzw. równoległymi.

Uwzględniając nadto występującą przy tego rodzaju „zwrocie" symetryczność zjawiska dla obu kierunków przechyłów w obranej poprzecznej płaszczyźnie pionowej — dojdziemy do wniosku, że dla opisania stateczności statku starczy brać początkowo pod uwagę tylko ∞^2 różnych wypadków, a mianowicie różniących się zanurzeniami równoległymi (wypornościami) i wysokościowymi położeniami środków ciężkości systemu.

Resztę występujących w praktyce warunków jak np. wpływ przegłębienia, wpływ przesuwanych podczas przechyłów ciężarów, wpływ cieczy z wolną powierzchnią itp. — uważamy za warunki dodatkowe, które nakładają się na zasadniczy opis statecznościowy w formie stosownych korekt.

Bardzo prosty w swym wyjściowym schemacie teoretycznym problem statecznościowy statków pływających z częściowym zanurzeniem w wodzie, staje się dość złożony z tej głównie racji, że występująca tu potrzeba uwzględnienia zmienności stanów zanurzenia (∞^1 różnych wypadków) nie daje się uwzględnić na samej tylko analitycznej drodze, ze względu na niematematyczny charakter linii opisujących formę statku.

II. Optimum statecznościowe.

Z nawigacyjnego punktu widzenia stateczność jest wówczas dopiero dobra, gdy zapewniając statkowi nieodzowne minimum bezpieczeństwa na wywrócenie — równocześnie nie wytwarza niekorzystnych objawów w procesie kołysania się statku na falach.

Stopień bezpieczeństwa na wywrócenie jest tym większy, im pełniej się rozwija funkcja statecznościowa, tj. im większą osiąga wartość maksymalną w możliwie największym zakresie swych wartości dodatnich.

Niezależnie od wpływu na kształt funkcji statecznościowej względnej wysokości wolnej burty i formy przekrojów poprzecznych części środkowej statku (wpływy te zwiemy statecznością dodatkową formy) pozostaje ona pod szczególnie silnym oddziaływaniem głównego swego parametru, tj. początkowej wartości wysokości metacentrycznej (M_0G) i przeto dla osiągnięcia dostatecznego, dla celów bezpieczeństwa na wywrotność, rozwoju funkcji — nieodzowne jest dysponowanie pewnym nieprzekraczalnym minimum wysokości metacentrycznej, stanowiącej n. b. sobą ilościowy wyraz tzw. stateczności początkowej.

Z drugiej strony, nie należy w praktyce morskiej dopuszczać do zbyt krótkich okresów w kołysaniu się statków na fali, bowiem przy zbyt wysokich przyśpieszeniach kątowych statek staje się nie tylko „nieznośny" dla ludzi na nim znajdujących się, lecz nadto staje się to szkodliwe dla ładunku i wiązań statkowych, podlegających przytym, wykraczającym poza przewidywane granice, dodatkowym obciążeniom dynamicznym.

Rozpatrując swobodne kołysanie statku na spokojnej wodzie względem „prostego" położenia i przy założeniu małej amplitudy (w granicach której zachowuje się jeszcze isochroniczność zjawiska), posiłkujemy się uproszczonym równaniem typu:

$$T \simeq \frac{2i}{\sqrt{\overline{M_0G}}}$$

gdzie: T — okres kołysania statku;
i — promień bezwładności;
$\overline{M_0G}$ — wysokość metacentryczna.

Jak wynika z tego równania, okres kołysań będzie malał (przyśpieszenia będą rosły) wraz ze wzrostem wysokości metacentrycznej i zatem, rzeczywista występująca u statków, wysokość metacentryczna winna być dopasowana do swoistego kompromisu pomiędzy względem na

bezpieczeństwo niewywrotności, a korzystnymi cechami kołysania się statku.

Próby ustalenia dolnej i górnej granicy dla M_0G a więc usztywnienia zakresu dopuszczalnych w praktyce wartości, napotkały na zasadniczą trudność wynikającą z tego, że kompromis pomiędzy obu przeciwstawnymi postulatami winien być w zasadzie zawierany indywidualnie dla każdego poszczególnego statku i każdego stanu załadowania (pływania i rozlokowania ciężarów).

Wśród olbrzymiej ilości wysuniętych ostatnio pod tym względem propozycji — najwięcej autorów wypowiedziało się za uregulowaniem kwestji w sensie m. w. następującym:

Określone winne być przede wszystkim praktyczne wskaźniki dla minimum rezerwy stateczności dynamicznej, rozpatrzonej w świetle niebezpieczeństwa na wywrócenie pod wpływem gwałtownego bocznego uderzenia szkwału o maksymalnie występującym natężeniu.

Z drugiej zaś strony wystąpić winny wskaźniki określające sobą górne granice dla dopuszczalnych przyśpieszeń kątowych przy kołysaniach.

W każdym poszczególnym wypadku M_0G winno być dobrane tak, ażeby oba powyższe warunki mogły być równocześnie spełnione, zaś brak podobnego rozwiązania stwierdzać ma niedopuszczalność wychodzenia statku w morze z danym stanem załadowania.

III. Statecznościowa rola konstruktora.

Zasadniczym i najogólniejszym zadaniem konstruktora okrętowego jest nadanie projektowanemu statkowi takich założeń co do wymiarów głównych i kształtu, a także co do rozlokowania pomieszczeń i konstrukcyjnego rozwiązania, przy których wystąpić będzie mogła ramowa możliwość do uzyskiwania na wszystkich wynikających z przeznaczenia statku stanach załadowania i pływania dostatecznie dobrych warunków statecznościowych.

Słowem, chodzi o wytworzenie natury statku w pełni dostosowanej do niezatracania dobrych własności statecznościowych w trafnie przewidzianym splocie zmiennych warunków, wytwarzanych przez przyrodę i przez chciwego dodatkowych zysków człowieka.

Ażeby do celnych pod tymi względami rozwiązań można było dochodzić, konstruktor wykazywać musi nietylko głęboką i już zautomatyzowaną wiedzę z zakresu podstaw teoretycznych przedmiotu, lecz nadto posiadać musi szeroką znajomość praktycznej strony wykorzystywania statków, jako środków komunikacji i transportu.

Poza szkołą do takiego wyrobienia prowadzi długa jeszcze droga, obfitująca w rozliczne dodatkowe analizy i ćwiczenia w zakresie teoretycznej problematyki statecznościowej, obliczonej na ogólnę wygimnastykowanie umysłu, a zwłaszcza na umiejętność równoczesnego utrzymywania w wyobraźni po kilka naraz odrębnych obrazów, związków funkcjonalnych.

Nieodzowne jest poza tym częste pływanie na statkach i pożądane jest także dyskusyjne obcowanie na tle zagadnień statecznościowych z kapitanami statków.

Po takim dopiero cyklu wyszkolenia dojrzałą staje się intuicja konstruktorska, bez której projektowanie zamienia się, niezależnie od wykazywanej pracowitości, na błąkanie się bez światła po usianej przeszkodami przestrzeni.

Projektowanie statków różni się od każdego innego, tym zwłaszcza, że ilość równocześnie wrzucanych do „garnka konstruktorskiego" i wymagających harmonijnego wzajemnego zgrania postulatów użytkowych — jest rzeczywiście o wiele większa niż w jakiejkolwiek innej dziedzinie technicznej.

Zaś ze względu na niematematyczność bryły statkowej i duże zazębianie się konstrukcji z rozlicznymi żeglugowymi przepisami międzynarodowymi, w rachubę wchodzi nadto potrzeba biegłości w czytaniu, olbrzymiej wprost ilości, specjalnych syntetycznych wskaźników porównawczych, stanowiących w swej istocie specyficzny alfabet, dorównywujący prawie swoją złożonością i rozległością alfabetowi języka chińskiego.

Przewidywania konstruktora nie mogą oczywiście objąć absolutnie wszystkich przypadków, w których statek podczas swego życia się znajdzie i dlatego jest rzeczą pożądaną, by w dokumentacji do zbudowanego przez stocznie statku, nastąpiło jasne odcięcie się od zakresu warunków nie branych za podstawę do projektu.

Ma to zwłaszcza duże znaczenie w stosunku do statków małych, bowiem z im mniejszym objektem mamy do czynienia, tym większa występuje wrażliwość statecznościowa na zmianę warunków żeglugi.

Gdy dojrzewający w kolejnych przybliżeniach projekt statku zostanie ostatecznie zafiksowany i wejdzie w fazę rozpracowań przygotowawczo-warsztatowych, wyłania się drugie ogólne zadanie statecznościowe przed konstruktorem, polegające na potrzebie wytworzenia wyczerpujących, a syntetycznych opisów własności pływalnościowych statku, w oparciu o które da się następnie sporządzić tzw. podkładki statecznościowe dla kapitanów, stanowiące w swej istocie instrukcję obchodzenia się pod względem statecznościowym z danym statkiem.

Jak już zaznaczyliśmy, opis cech statecznościowych względem każdego z tzw. położeń normalnych wymaga zdefiniowania przemian, którym stateczność poprzeczna $[h = f(\varphi)]$ podlega pod wpływem ciągłych zmian dokonywujących się w podstawowych parametrach tej funkcji, związanych: z wypornością (V) na równoległych zanurzeniach; z wysokościowym położeniem środka ciężkości (Zg); z wzdłużnym przegłębieniem statku (Ψ) etc.

Odrzucając początkowo wzgląd na przegłębienie i inne wpływy, czyli zacieśniając się do samych tylko przemian od V i Zg — występuje w zasadzie potrzeba zdefinjowania czterowymiarowej funkcji typu: $h = f(\varphi, V, Zg)$.

Ze względu na niematematyczny charakter formy statkowej możliwa tu w zasadzie jest tylko graficzna definicja, a ponieważ na jednym płaskim zestawieniu graficznym możemy operować najwyżej 3 zmiennymi, przeto zachodzi konieczność rozbicia zadania na dwa etapy i początkowego wyeliminowania jeszcze jednej zmiennej.

Tej eliminacji podlegała wpływ zmienności w wysokościowym rozkładzie ciężarów statku (Zg), gdyż jako czynnik niezależny od kształtu, daje się rozważać na drodze analitycznej i łatwy jest przez to do następnego uwzględnienia go w formie poprawek do podstawowej definicji funkcji statecznościowej.

Zakładając pewne stałe położenie środka ciężkości (Zg=konst.) w statku (np. w punkcie najniższym K) etap pierwszy pracy definiującej sprowadza się do opisu funkcji: $hf = f(\varphi\ V)$, gdzie przez hf oznaczamy tzw. ramię stateczności formy.

Istnieje szereg metod pozwalających na uchwycenie — na podstawie rysunku formy kadłuba i przejściowych wyliczeń dla objętości zanurzonej i momentów z tej objętości względem obranych osi odniesienia — ciągłego przebiegu przemian w powyższej trójwymiarowej funkcji.

W wyniku tego typu pracy powstaje zestawienie graficzne tzw. „pantokareny" (ang. „cross curves"), stanowiące w istocie obraz hf = f (V) z kątem przechyłu φ jako parametrem.

Na rys. Nr. 2 przytaczamy taki wykres odnoszący się do naszego motorowca m/s Generał Walter.

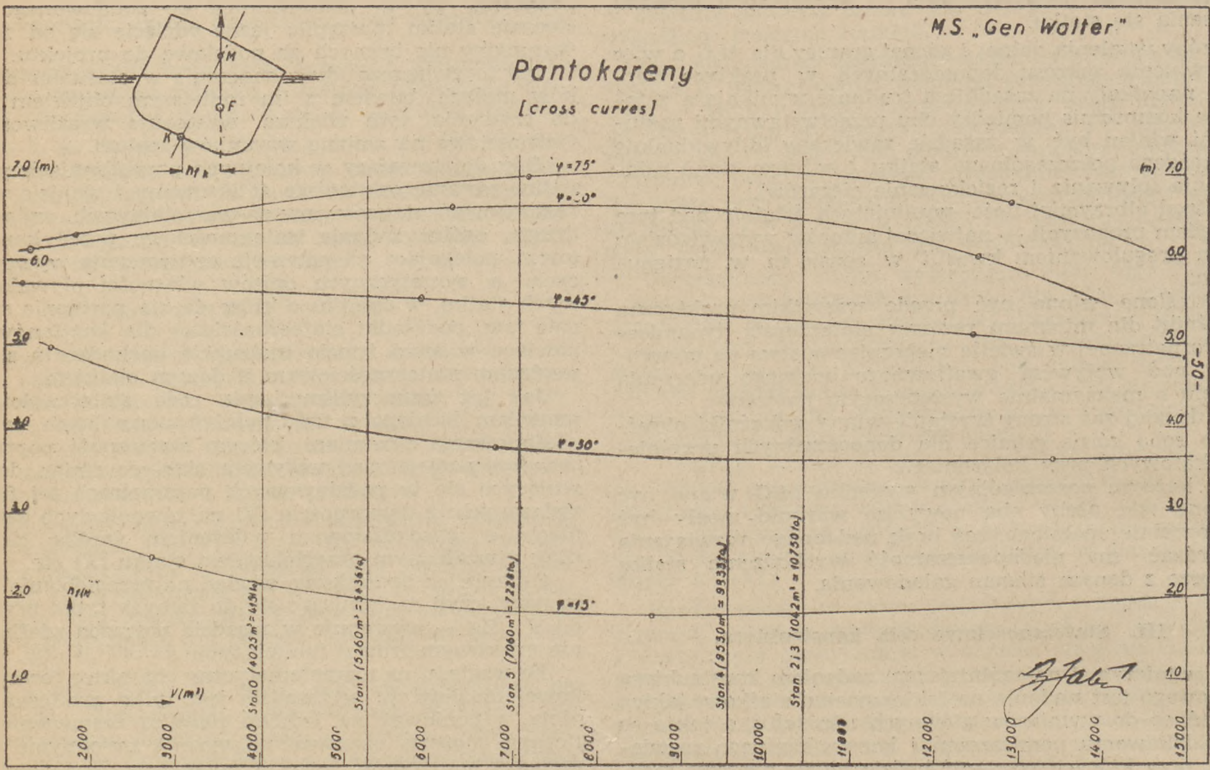
Poszczególne uwidocznione tu krzywe obrazują sobą kształty przekrojów przez przestrzenną powierzchnię funkcji.

Wykres taki łącznie z tzw. krzywymi hydrostatycznymi stanowi sobą właściwą metrykę statecznościową statku i najogólniejszą podkładkę dla celów kapitańskich.

Na jego podstawie mogą być zbudowane dla dowolnego stanu równoległych zanurzeń statku (dowolne V) krzywe ramion stateczności formy hf=f( ), stanowiące sobą opis, pojętych niezależnie od sposobu rozkładu ciężarów w statku, przyrodzonych cech statecznościowych statku w danym zanurzeniu.

Zgodnie z rys. Nr 3, każdorazowe rzeczywiste ramię stateczności może być traktowane jako suma algebraiczna dwu składników h=hf — hc, gdzie przez hc oznaczamy tzw. ramię stateczności ciężaru, czyli czynnik dotąd przez nas pominięty, a pozostający w następującym prostym związku z kątem przechyłu: $hc = KG \cdot \sin\varphi$.

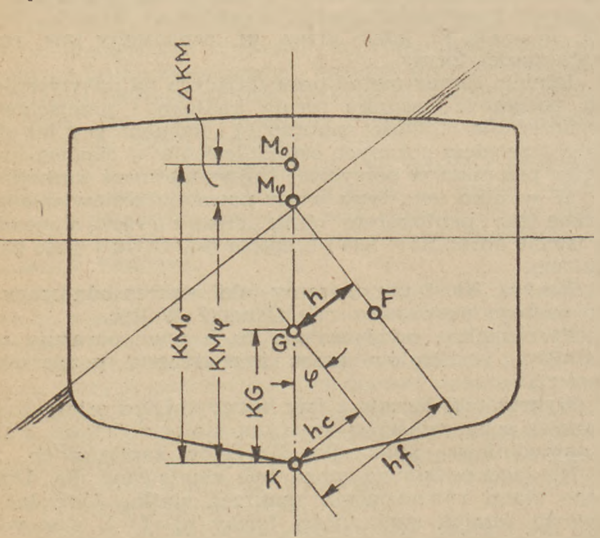
Starczy zatym wyliczyć hc dla kolejnych przejściowych wartości kąta przechyłu i tego rodzaju sinusoidę graficznie odjąć od zbudowanej poprzednio, stosowanej dla danego zanurzenia, krzywej ramion stateczności formy, ażeby otrzymać obraz graficzny stateczności obowiązującej



Rys. 2.

dla danego zanurzenia (V) i danego sposobu rozlokowania ciężarów statku (KG).

Ażeby jednak można było powyższą korektę przeprowadzić, konieczna jest dokładna znajomość wysokościowego położenia środka ciężkości systemu statkowego — czyli wartość KG.



Rys. 3

Na ogół KG oblicza się przez rozparcelowanie systemu statkowego na poszczególne partie ciężarowe i szacując dla tych partii wysokościowe położenia lokalnych środków ciężkości wyprowadza się drogą rachunku momentów wartość KG systemu.

Wśród partii, na które system obciążonego statku się rozbija, sam statek stanowi element podstawowy, który nie schodzi poniżej ok. 30% ogólnej wagi systemu.

Ażeby przeprowadzane w codziennej praktyce morskiej liczne wyliczenia na KG posiadały szanse jakiej takiej doładności — jest nieodzowne znać bardzo dokładnie wartości KGo, tj. właściwego statku w pewnym ściśle zarejestrowanym stanie swego wyposażenia i obciążenia.

Wyliczenie tej wartości z rysunku konstrukcyjnego nie prowadzi do celu, daje bowiem zbyt wysoki procent błędu i dlatego konieczne jest eksperymentalne niejako „wyważenie" tej wartości, co wykonuje się z reguły bezpośrednio po wybudowaniu statku na stoczni w ściśle opisanym stanie kompletnego wyposażenia, lecz bez ładunków i zapasów na podróże.

Stosuje się dla tego celu dwie równoległe metody, z których jedna odnosi się do doświadczenia tzw. przechyłowego (pomiar kąta przechyłu pod wpływem znanej wartości momentu obalającego), druga natomiast dotyczy wnioskowania o M_oG na podstawie pomiarów okresu kołysań własnych statku (tzw. kiwanie statku).

Protokóły z tego rodzaju doświadczeń stanowią sobą drugą podstawową podkładkę statecznościową dla kapitanów.

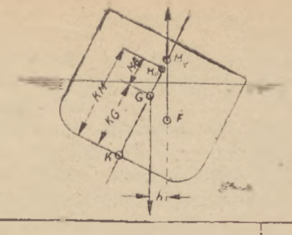
Reszta obowiązków statecznościowych konstruktora odnosi się do wtórnych, pomocniczych podkładek statecznościowych, które mogą być wykonane w różnych postaciach, a o których wspominamy w rozdziale następnym.

IV. Stanowisko kapitanów i nowoczesne podkładki statecznościowe.

Całkiem innej natury statecznościowa rola kapitanów statku jest nie mniej złożona niż konstruktorów.

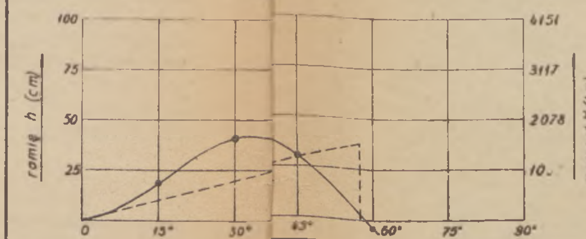
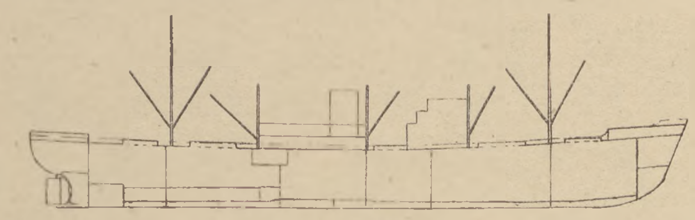
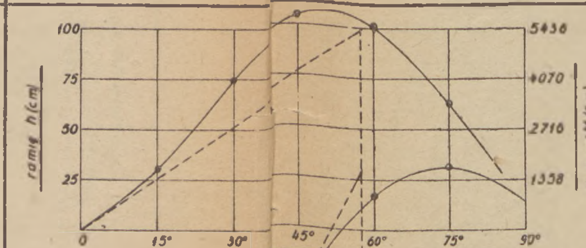
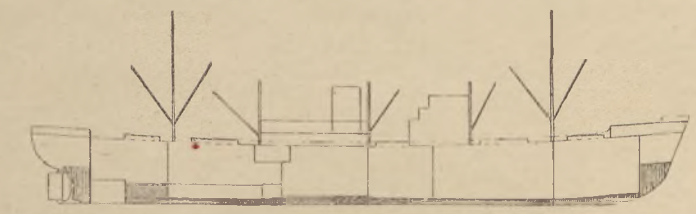
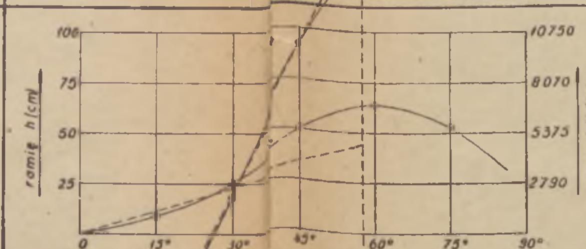
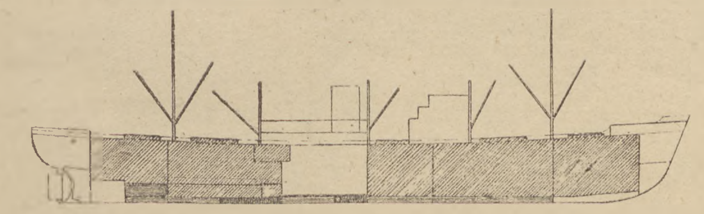
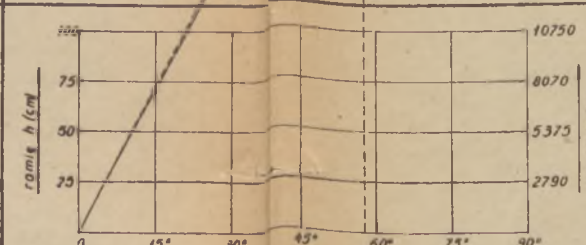
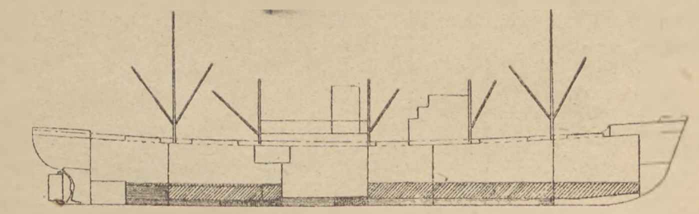
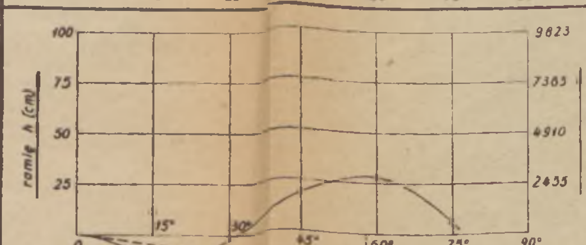
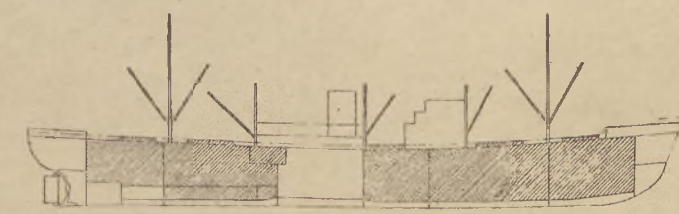
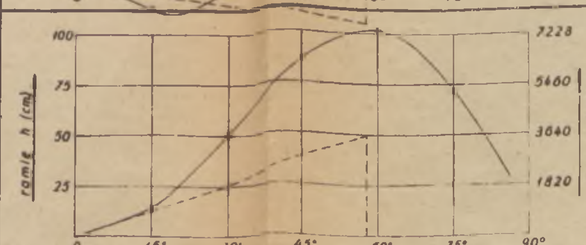
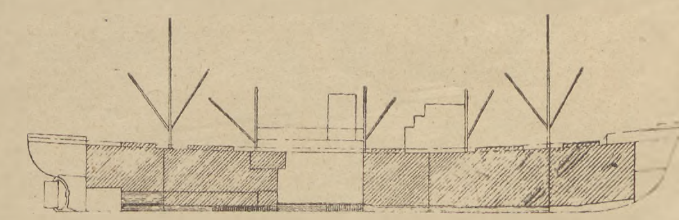
Z chwilą odbioru przez armatora statku ze stoczni odpowiedzialność za bezpieczeństwo statku i ludzi na nim przechodzi, zgodnie z prawem morskim, całkowicie na kapitana i zatem także nieszczęśliwe wypadki, wynikłe na tle stateczności obciążają wyłącznie kapitana, mimo iż — jak Konferencja Międzynarodowa z r. 1929 stwierdziła — brak jest obecnie jeszcze dostatecznie jednoznacznych kryteriów dla postawienia na stateczności „kresek czerwonych", poza które nie wolno kapitanom przy eksploatacji statków wychodzić.

Przychylna dla wyradzania się intuicji statecznościowej epoka żaglowców przeminęła i od „zawieszonych" w powyższej sprzeczności stanowisk współczesnych kapitanów idzie głośne „wołanie" trojakiej natury:



M.S. „Gen Walter"

Wyniki zliczeń statecznościowych dla 6-ciu stanów załadowania

Stan załadowania	Ładunek t	Paliwo i słd. woda t.	Balast wodny t.	Wyporność t	Zanurzenie śr m	KM KG MG m	cm Ramiona stateczności stat. poprz. / Momenty stat. stat. poprz. t.m. / φ, kąt przechyłu	Ładunek · Bunker · Woda słodka · Balast w.
„0" Statek próżny wyposażony W wodzie morskiej γ = 1,025	0	0 0	0	4151	3,46	7,9 7,52 0,38		
„1" Statek z pełnymi bunkrami woda słodka balasty γ = 1,025	0	754 162	368	5 436	4,36	7,34 6,40 0,94		
„2" Pełny ładunek co do nośności i przestrzeni + bunker i woda słodka γ = 1,025	5682	754 162	0	10 750	7,72	716 6,70 0,46		
„3" Ładunek ciężki (żelazo) (pełne wykorzystanie nośności, lecz nie przestrzeni) + bunker i woda słodka γ = 1,025	5682	754 162	0	10750	7,72	7,16 4,35 2,81		
„4" jak „2", lecz po zużyciu bunkru i wody słodkiej γ = 1,025	5682	0 0	0	9833	7,18	7,05 7,24 -0,19		
„5" Pełny ładunek bawełny + bunker i woda słodka γ = 1,025	2160	754 162	0	7 228	5,46	7,00 6,50 0,50		

Opracował [signature] Sprawdził

1. O dostarczenie na statki trwałych kryteriów dla oceny, kiedy statecznościowe niebezpieczeństwo poczyna zagrażać.
2. O zaopatrzenie statków w dostosowane do praktycznych możliwości nowoczesne środki, przy pomocy których kapitanowie mogliby stwierdzać w sposób możliwie najprostszy i najszybszy zaistniałe i przewidywane zmiany we własnościach statecznościowych ich statków.
3. O unowocześnienie i rozszerzenie metod nauczania stateczności w szkołach nawigacyjnych, a także o literaturę obliczoną na potrzeby dokształcające starszej generacji kapitanów.

Pod znakiem 3-ch tych potrzeb zakończyła się w roku 1929 Konferencja Londyńska, otwierając nowy okres dociekań statecznościowych dla naukowców i praktyków.

Brak jest jeszcze ostatecznego podsumowania wyników podjętych pod wpływem powyższych haseł, wysiłków w skali międzynarodowej, bowiem nowa konferencja

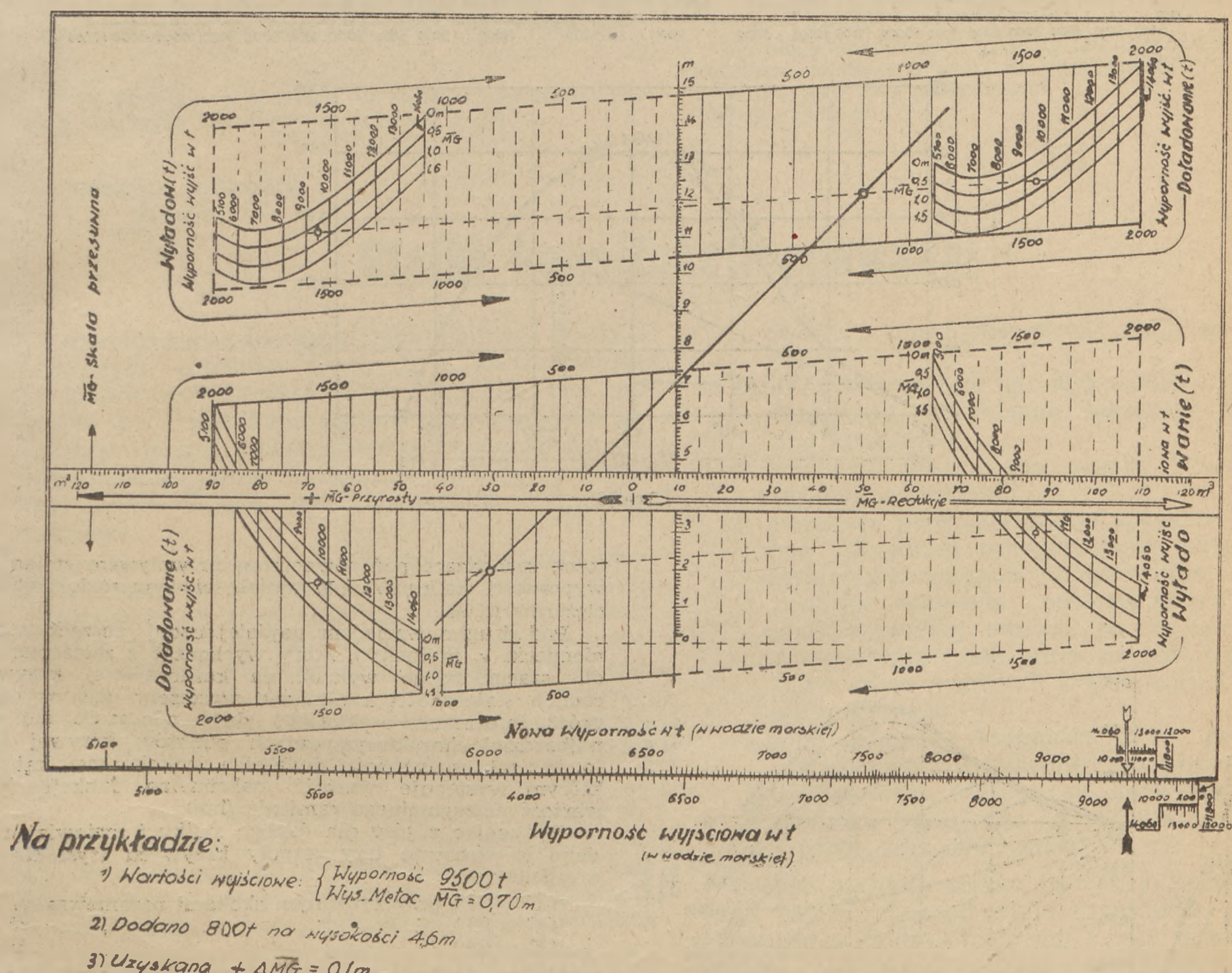
Na rys. Nr 4 przytaczam odnoszący się do m/s Generał Walter typ podkładki statecznościowej, zaleconej przez Międzynarodową Konferencję w r. 1929.

Mimo swej przejrzystości podkładka taka nie jest całkowicie wystarczająca dla współczesnych potrzeb kapitańskich.

Jej główna wada polega na tym, że przechodzi ona skokami przez kilka zakładanych apriorycznie stanów załadowania statku pozostawiając niepokrytymi luki pomiędzy poszczególnymi opisami.

Wprawdzie, posiadając na statku wykres pantokarenowy, kapitan dysponuje w zasadzie możliwością odtworzenia krzywej statecznościowej dla dowolnego pośredniego stanu, jednakże jest to stosunkowo długa droga i przez to małą posiada wartość praktyczną dla życia pokładowego, gdzie decyzja kapitańska nie może być zbyt długo przygotowywana.

W związku z tym mankamentem powyższej podkładki powstało bardzo dużo różnych nowych propozycji, obli-



Rys. 5.

dla spraw bezpieczeństwa na morzu jeszcze nie odbyła się. Dużo jednak jest już znaków świadczących, że owoce tej pracy okażą się napewno bardzo okazałe, na każdym z zaznaczonych tu odcinków.

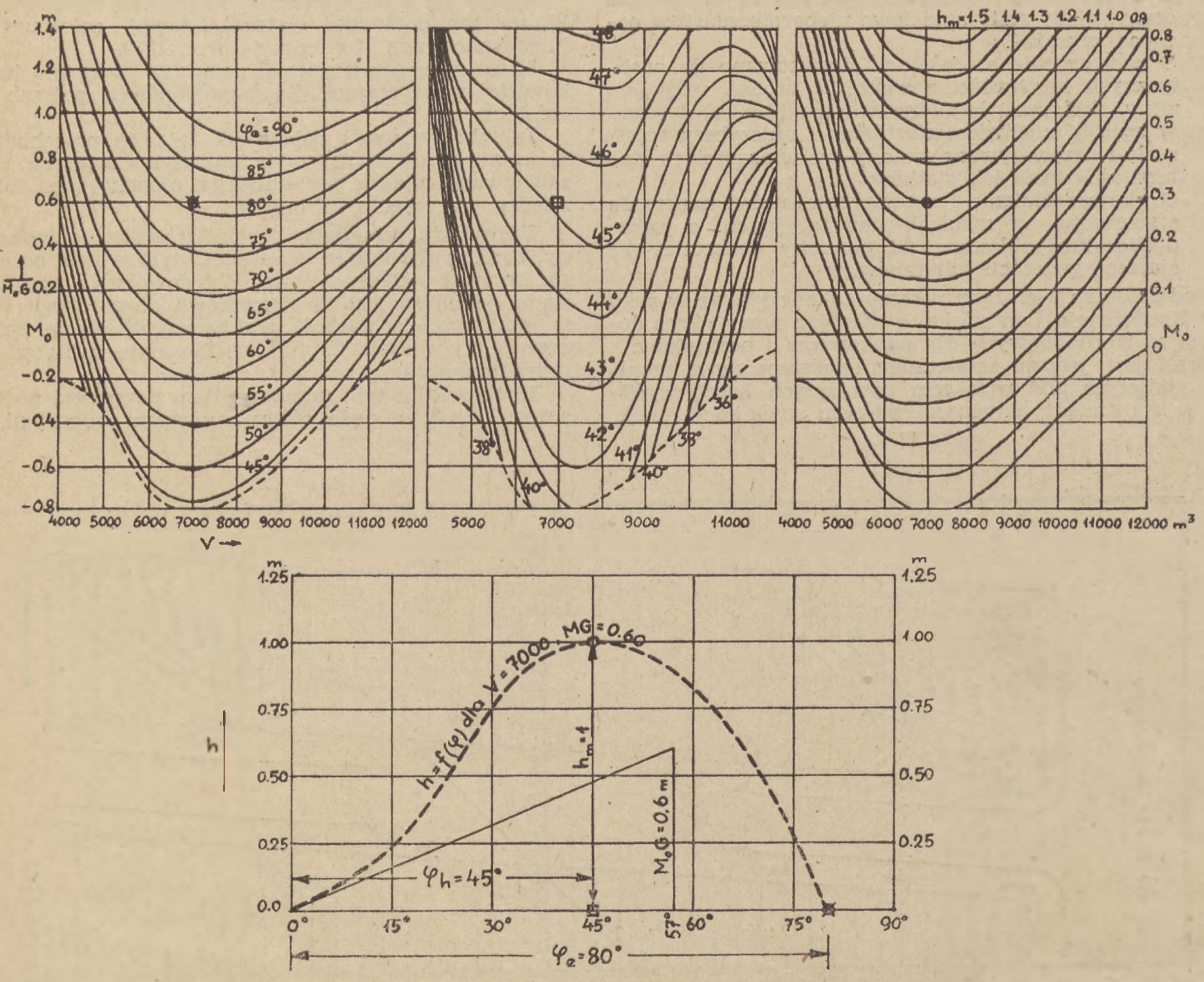
Ramy tego artykułu nie pozwalają na, szkicowe chociażby, naświetlenie postępu, zarysowującego się obecnie pod każdym w 3-ch powyższych względów.

Poruszyć pragnę tu tylko kwestię nowoczesnych podkładek statecznościowych dla kapitanów, której sam poświęcałem się nieco, podczas lat pobytu w obozie dla jeńców łącznie z opracowywaniem obliczonego na potrzeby kapitanów kursu nauki o stateczności statków.

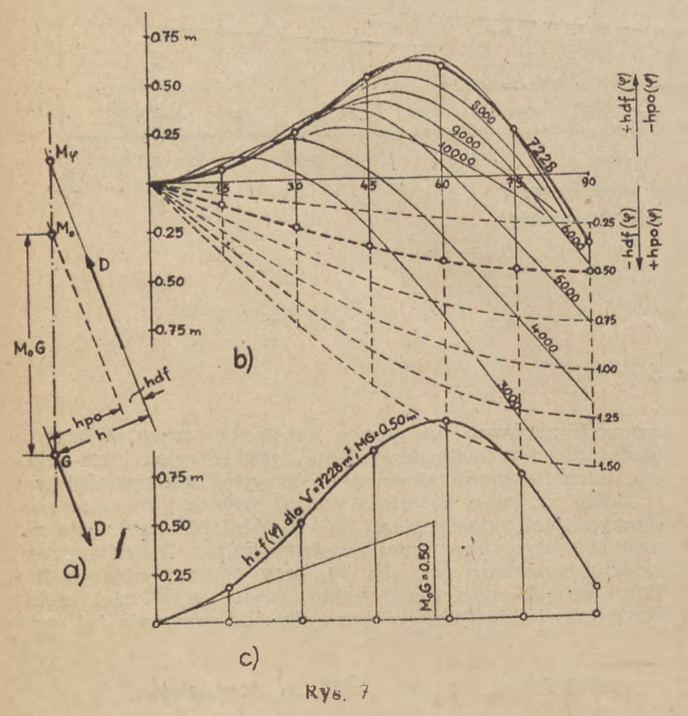
czonych zarówno na pomoc kapitanom przy wyliczaniu stateczności początkowej (MoG), jak również i na szybkie konstruowanie stosowanej krzywej statecznościowej.

Jeśli chodzi o pierwszy rodzaj pomocy, to poza mechanicznymi urządzeniami na wyróżnienie zasługuje zaproponowany przez niemieckiego autora Klindwort'a*). wzór nomogramu (rys. Nr 5), przy pomocy którego kapitan znając wyjściową wartość swej wysokości metacentrycznej (MoG) może łatwo określić przyrosty tej war-

*) Schiffbau 1943 Stabilität im Bordbetrieb



Rys. 6.



Rys. 7

tości, zachodzące pod równoczesnym wpływem zmian w wyporności statku (V) i w wysokościowym rozlokowaniu ciężarów (KG).

Pod drugim względem najdalej bodaj poszedł autor niemiecki v. Steinen**), który wychodząc z założenia, że dla szacunkowego wykreślania każdorazowej krzywej ramion stateczności kapitanowi wystarczy dać w rękę prócz informacji o MoG***) dane odnoszące się do najbardziej charakterystycznych punktów krzywej jak to: kąt zakresu wartości dodatnich funkcji (φe) kąt na którym występuje wartość maksymalna funkcji (φh), wartość maksymalnego ramienia (hm).

Wyliczając z góry dla danego statku i zestawiając te dane w stosowne trzy zespoły krzywych (rys. Nr. 6) a mianowicie:

$M_0G = f(V)$ przy zmiennym skokami parametrze φe
$M_0G = f(V)$ „ „ „ φh
$M_0G = f(V)$ „ „ „ „ hm

uważa on, iż dając kapitanowi tego typu „oręż" umożliwia mu w sposób szybki zbudowanie każdorazowo interesującej go krzywej ramion stateczności.

**) Werft, Reederei u. Hafen 1940, Praktische Stabilitätsdiagramme.

***) Dla określania każdorazowej $\overline{M_0G}$ służy, zgodnie z rys. Nr 3 równanie: $\overline{M_0G} = \overline{KM_0} - \overline{KG}$. Będącą funkcją zanurzenia statku wartość $\overline{KM_0}$ kapitan odczytuje z podkładki: „zestawienie krzywych hydrostatycznych", zaś przyporządkowaną danemu stanowi rozlokowania ciężarów wartość $\overline{KG}$ kapitan wylicza przy pomocy równania momentów. względnie odczytuje ze stosownego nomogramu

Dla tego samego celu w wykładach swych z niewoli w latach 1940 — 45 zaproponowałem stosowanie zestawienia dwu pęków krzywych, opartych o ideę rozkładu stateczności na składniki funkcyjne typu:
h = hpo + hdf, zgodnie ze schematem rys. Nr 7a****). Pierwszy składnik (hpo) wyraża sobą ramię, jakie powstałoby przy danej wartości na MoG, gdyby przekrój poprzeczny naszego statku był okrągły; drugi zaś składnik (hdf) wyraża sobą tzw. stateczność dodatkową formy, czyli to, co statek zyskuje na stateczności względnie traci na skutek odchyłki danej formy od przekroju okrągłego.

Jak z rys. Nr 7b wynika w górę od osi odciętych są narysowane (z parametrem zmiennym skokami V) krzywe hdf=f(φ), zaś w dół od osi są ulokowane (z parametrem zmiennym skokami M_0G) krzywe $hpo = f(\varphi)$, które nb. są regularnymi sinusoidami [$hpo = M_0G. \sin \varphi$].

Pionowe odległości pomiędzy krzywą górną, stosowną dla danej wyporności (V), i krzywą dolną, stosowną do danej wartości $\overline{M_0G}$, stanowią sobą wartości rzeczywistych dla danego wypadku ramion stateczności i zatym przez proste przenoszenie cyrklem tych wartości na z góry przygotowaną dla tego celu siatkę wykresową uzyskujemy obraz interesującej nas w danym momencie stateczności (rys. 7c).

Warto jest przy okazji niniejszego artykułu wspomnieć także, że dla ściślejszego zbadania zagadnień statecznościowych w r. 1933 niemieckie stowarzyszenie naukowe łączące świat żeglugowy i techniczno-okrętowy (S.T.G.) powołało u siebie osobny wydział i na kongresie z r. 1943 w zakresie podkładek statecznościowych dla kapitanów uchwalone zostały zalecenia przewidujące m.in. by obok dotychczasowych typów podkładek i omówionego tu zestawienia krzywych statecznościowych dla paru najtypowszych wypadków — kapitanowie statków handlowych byli zaopatrywani nadto w materiały następujące:

1. Tabelarycznie i rysunkowo zestawione dane określające położenia geometrycznych środków poszczególnych przestrzeni na statku;
2. Tabela z rysunkiem zestawiająca dane dotyczące redukcji stateczności na skutek możliwych do zaistnienia na statku wolnych powierzchni cieczy;
3. Tabela z rysunkiem naświetlająca wpływ na stateczność początkową (MoG) różnych położeń statku pod względem przegłębienia.

Nie ulega wątpliwości, że są to jaknajbardziej słuszne postulaty możliwe od zaraz do zrealizowania bez większych dla tego celu przygotowań.

Gdańsk 11.III 48

****) Podobną propozycję w sposób niezależny ode mnie dał także Klindwort w artykule z 1943 r.

Inż. HENRYK GIEŁDZIK
(Gdańsk)

Statki konstrukcji spawanej

Zastosowanie spawania przy budowie statków otworzyło zupełnie nowe drogi konstrukcyjne w budownictwie okrętowym. Zmieniło ono zupełnie podejście konstruktora okrętowego do nowego problemu, obiecującego oszczędności na wadze, rozwiązującego korzystnie kwestje szczelności, ale stawiające nowe wymagania wytrzymałościowe.

Budowa statków systemem spawania umożliwiła nam w niesłychanej mierze prefabrykację poszczególnych elementów statków, czy to w warsztacie, czy też na specjalnym polu montażowym, gdzie warunki pracy są bezsprzecznie lepsze, aniżeli na pochylni. Korzyści, wynikające z zastosowania tego sposobu budowy statków, są oczywiste, a metoda prefabrykacji pozwala ponadto zmniejszyć czas postoju statku na pochylni.

Jednakże zastosowanie spawania i prefabrykacji w budownictwie okrętowym pociąga za sobą poważne zmiany strukturalne stoczni. I tak, dla niehamowanego przebiegu pracy, stocznia winna posiadać pola montażowe o powierzchni równej powierzchni pochylni, a pola te winny być zaopatrzone w dźwigi o wielkim udźwigu, 15 do 50 ton lub nawet więcej, pozwalające na swobodny transport prefabrykowanych sekcji z pola montażowego na pochylnię. Stosując spawanie do poszczególnych części statku, należy mieć na uwadze następujące momenty:

a) najwięcej wymagającymi przygotowania i zarazem najważniejszymi spawami są spawy stykowe; przy wykonaniu tego spawu należy nanieść pierwszą warstwę w rowek, podkładając pod niego listwę miedzianą lub stalową, względnie należy pamiętać, że nałożenie lekkiej warstwy spawu z przeciwnej strony staje się konieczne;
b) szwy winny być tak wykonane, aby gwarantowały materiałom łączonym swobodną kontrakcję;
c) możliwie wielka ilość szwów winna być wykonana poziomo;
d) materiały przeznaczone do spawania winny być dokładniej przygotowane, aniżeli materiały przeznaczone do nitowania; rozplanowując spawanie poszczególnych części statków, należy zwrócić baczną uwagę na zmniejszenie czasu pracy na polu montażowym przez ustalenie odpowiedniej kolejności montażu;
e) przy ustalaniu kolejności prac montażowych, należy uwzględnić naturalny porządek montażu, kierując się celowym zmniejszeniem transportu, ustawiania rusztowań i robót pomocniczych.

Sposób podziału statku na sekcje prefabrykowane, zależny jest od wielu czynników, jak np. wyposażenia stoczni w dźwigi i pola montażowe, kształtu i wielkości części prefabrykowanych (ciężar sekcji), jakości pracowników, doświadczenia stoczni w dziedzinie spawania, obranego sposobu montażu itp. Należy również wziąć pod uwagę brak niterów. Brak właśnie niterów w Stanach Zjednoczonych A. P. był powodem do stosowania w szerokim zakresie spawania przy wykonywaniu programu wojennego.

Dotychczasowe doświadczenia przy budowie okrętów wojennych i handlowych, wykonanych w konstrukcji spawanej, pozwalają twierdzić, że jeżeli optymalne warunki jakościowe materiału zostały zachowane, wykwalifikowani pracownicy

zostali dobrani i obrany został właściwy sposób montażu, wykonanie statków całkowicie spawanych nie napotyka na zasadnicze trudności w aspekcie wytrzymałościowym i szczelności.

Oczywiście, pierwsze próby całkowitego spawania statków nie zawsze dawały zadowalające wyniki. Awarie statków typu „Liberty" dostarczyły bogatego materiału do badań konstrukcji spawanych.

Z literatury technicznej, wydanej na ten temat, należy przyjąć, że awarie te przypisać trzeba w wielkiej mierze jakości użytych blach. Od kilku lat światowa literatura techniczna zajmuje się problemem dokumentacji w dziedzinie spawania statków i liczne badania tego zagadnienia wyjaśniły nam nieznane dotąd prawdy.

Należy tu zaznaczyć, że nie wszystkie rozwiązania konstrukcji spawanych mogą być bezpośrednio przeniesione do każdej stoczni, adaptacje różnych rozwiązań w spawaniu statków winny raczej następować progresywnie w miarę nabywania doświadczenia przez stocznię.

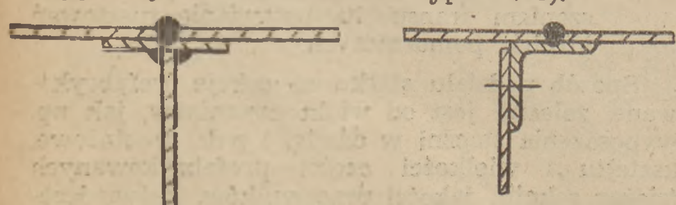
Pod względem stosowania różnych rozwiązań stocznie angielskie postępowały ostrożniej niż stocznie amerykańskie i z tego też powodu rozwiązania raczej angielskie nadają się lepiej do adaptacji, aniżeli rozwiązania amerykańskie.

Przejdziemy kolejno do omówienia sposobu wykonywania kilku zasadniczych elementów statku przez różne stocznie.

1. — Poszycie dna i dno podwójne.

Prawie wszyscy konstruktorzy amerykańscy, angielscy i francuscy są zgodni w przedmiocie spawania w kierunku poprzecznym statku. Spawanie statków w kierunku wzdłużnym jest sprawą jeszcze dyskutowaną. W zasadzie, w konsekwencji wyłaniających się trudności przy spawaniu szwów na dużej długości statku, stocznie zachowują raczej szwy nitowane.

W Stanach Zjednoczonych A. P. spotykamy dwa rozwiązania spawania poszycia: Stocznie, które stosują w szerokim rozmiarze prefabrykację przy dużych elementach poszycia dna, spawają tak styki jak i szwy (budowa zbiornikowców), inne natomiast stocznie spawają styki, a nitują szwy (budowa statków typu C. 3).

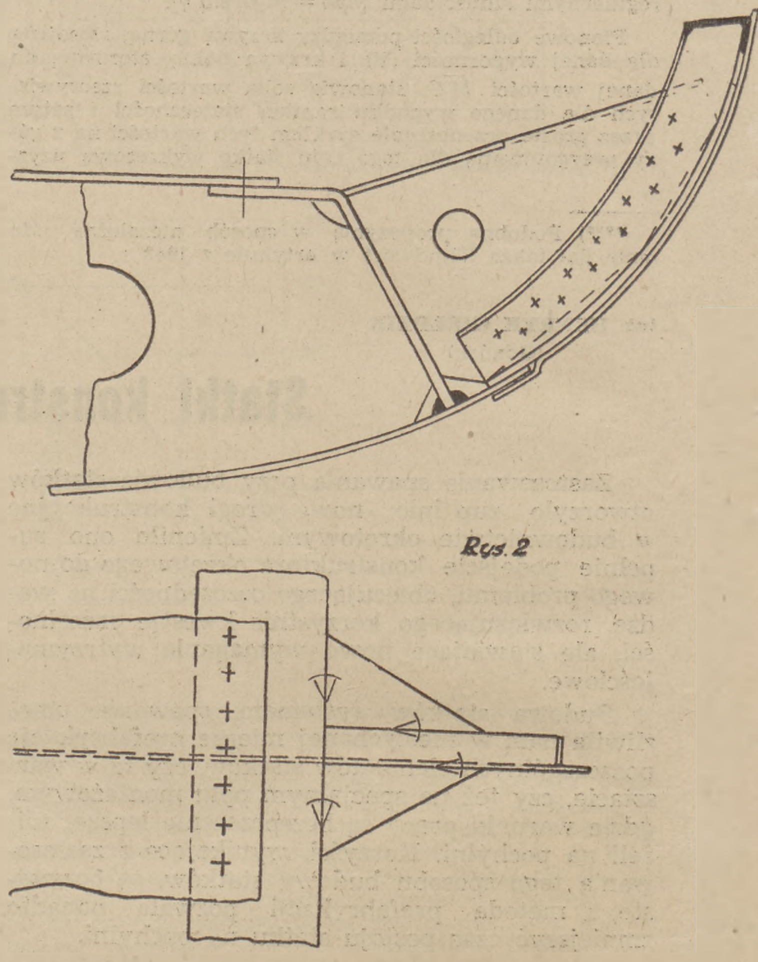


Rys. 1.

Godne uwagi jest rozwiązanie mieszane: części płaskie dna prefabrykuje się w postaci dużych płaszczyzn, których pasy spawa się stykowo, podczas gdy w częściach zaoblonych zachowuje się szwy nitowane. Ten sposób będzie korzystny w tych przypadkach, kiedy stocznia nie posiada dostatecznej ilości niterów.

Przy połączeniach wzdłużników i denników między sobą i dnem prawie wszystkie stocznie, pracujące nowymi metodami, stosują łączenia spawane. Łączenie sposobem spawania zmniejsza ilość pracy traserskiej i kształtowania profilów, przy czym umiejętne spawanie będzie wymagało minimum pracy prostowania.

Wybór natomiast pomiędzy konstrukcją spawaną a nitowaną przy łączeniu wzdłużników i denników do dna wewnętrznego jest jeszcze przedmiotem dyskusji. Zastosowanie łączenia jednego czy drugiego zależy od takich czynników, jak wysokość podwójnego dna, warunkująca możliwość spawania, sposobu montażu wiązań wzdłużnych i poprzecznych itp.



Rys. 2

Prawie wszystkie stocznie wykonują dno wewnętrzne w konstrukcji spawanej stykowo. Przy łączeniu prefabrykowanych płaszczyzn wewnętrznego dna ze sobą, używają albo nitowanie, albo spawanie na zakładkę lub spawanie stykowe. Dobre wyniki uzyskiwały stocznie, spawając stykowo poszczególne pasy wewnętrznego dna, nitując je natomiast do blachy krawędziowej (rys. 2).

W wypadku spawania stykowego płaszczyzn wewnętrznego dna należy brać pod uwagę konieczność starannego przygotowania szwów blachy, uwzględniając w szczególnie niekorzystnych przypadkach nałożenia warstwy spawu na odwrocie: spawanie wewnętrznego dna wewnątrz dna podwójnego. W tym przypadku położenie szwa na grzbiecie wzdłużnika lub dennika ułatwia bez wąpienia wykonanie spawu (rys. 1). Tego sposobu łączenia używają stocznie angielskie Furness i Swan

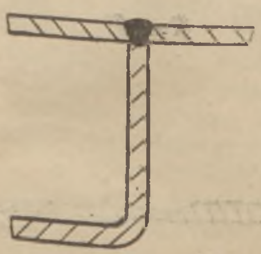
Hunter przy budowie dużych zbiornikowców. Stosuje się ten sposób także w stoczniach amerykańskich i adoptują go również stocznie europejskie.

Łączenie blachy krawędziowej z poszyciem drogą spawania daje oczywiste korzyści ze względu na szczelność, jakkolwiek a priori nastręcza pewne trudności, jeżeli brać pod uwagę dokładne jej przygotowanie (rys. 2).

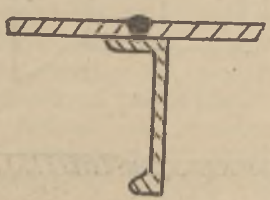
Wszystkie nowoczesnymi metodami pracujące stocznie są zgodne w kwestii unikania nitowanego łączenia wręgu przez węzłówkę obłową do blachy krawędziowej i, jakkolwiek często nitują węzłówkę obłową do wręgu, to jednak ze względu na utrzymanie szczelności łączą ją do blachy krawędziowej przy pomocy spawania (rys. 2).

2. — *Grodzie.*

Wszystkie stocznie spawają blachy grodziowe stykowo i to układają pasy blach poziomo, niekiedy i pionowo. Niektóre stocznie angielskie wykonywały próby układania pasów pionowo, umieszczając spaw na grzbiecie usztywnienia (rys. 3). Próby te nie dały wyników zadawalających i róż-



Rys. 3



Rys. 4

ni autorzy zwracają uwagę na niebezpieczeństwo pękania spawu wykonanego w ten sposób. Celem uniknięcia pęknięć wykształcono specjalny profil o wąskiej półce, na której umieszczono szew, jak to podaje rys. 4.

W zasadzie wszystkie stocznie mocują usztywnienia do blach grodzi przy pomocy spawania. W licznych przypadkach połączenie to jest wykonane jak pokazuje rys. 5.

W innych jeszcze przypadkach, szczególnie przy zbiornikowcach, spotyka się grodzie wykonane z blachy falowanej (rys. 6).

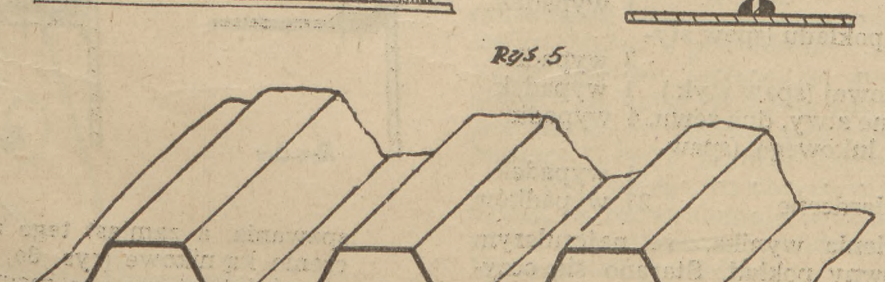
Obok wiązania grodzi z dnem wewnętrznym przy pomocy spawania spotyka się często wiązanie za pomocą kształtownika w konstrukcji nitowanej. Połączenie natomiast grodzi z poszyciem bocznym stocznie wykonują zasadniczo w konstrukcji nitowanej. Rzadko spotyka się spawane łączenie grodzi do pokładu, jak to wykonuje stocznia angielska Blythwood, jakkolwiek w konstrukcjach tej stoczni zauważamy łączenie grodzi z poszyciem bocznym i wewnętrznym dnem sposobem nitowanym. O wiele więcej rozpowszechnione jest łączenie grodzi z pokładem nitami. Jeżeli natomiast zastanowimy się nad łączeniem usztywnień grodziowych do wewnętrznego dna, to dojdziemy do wniosku, że tutaj najkorzystniejszym sposobem będzie połączenie spawane, ze względu na zachowanie szczelności.

3. — *Poszycie boczne.*

Jeżeli przeprowadzimy studia nad statkami zbudowanymi w ostatnich kilku latach, zauważymy, ze większość stoczni wykonuje styki w konstrukcji spawanej, szwy natomiast w konstrukcji nitowanej (statki typu C. 3). Przy prefabrykacji natomiast dużych płaszczyzn poszycia bocznego, stosowanej np. w Stanach Zjednoczonych A. P. przy budowie zbiornikowców, spotykamy spawanie tak w stykach jak i w szwach. Spotyka się i tutaj, jak przy konstrukcjach zewnętrznego dna rozwiązanie mieszane, t. z. spawanie i prefabrykacja w częściach płaskich, nitowanie w częściach zaoblonych. Przy łączeniu wręgów do poszycia bocznego większość stoczni stosuje konstrukcję nitowaną, jak w przykładzie statku typu C. 3, co zapewnia lepsze dopasowanie i łatwiejsze wykonanie. Nic nie stoi w zasadzie na przeszkodzie łączeniu wręgów z poszyciem bocznym przy pomocy spawania, jednak łączenie tego rodzaju będzie zależne od warunków montażu i przygotowania obsady stoczni.



Rys. 5



Rys 6

4. — *Pokłady.*

Prawie wszystkie stocznie przeszły na stykowe spawanie pokładów w sekcjach poprzecznych. Nieliczne stocznie zachowują, mimo znacznego stosowania spawania innych części kadłuba, konstrukcję nitowaną pokładu mocniczego, spawają natomiast stykowo inne pokłady, zachowując nitowanie pokładników do pokładu. Jeżeli stocznie stosują wzdłużne pasy poszycia pokładu, natenczas w przeważającej mierze nitują szwy w całości, niekiedy tylko częściowo.

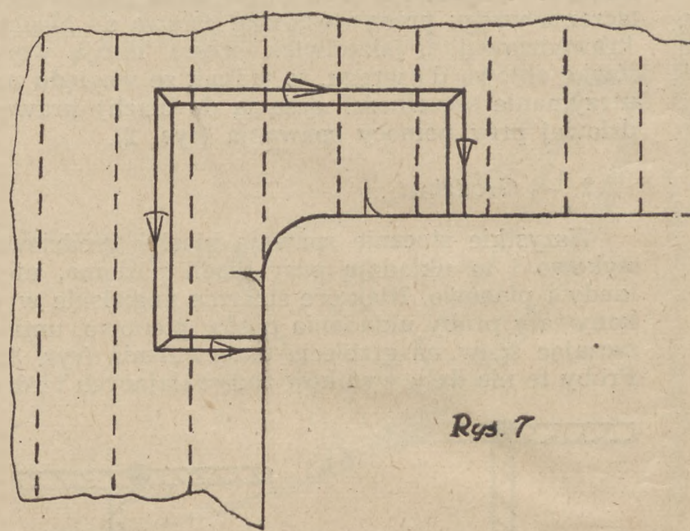
Kiedy konstrukcje pokładu bywają całkowicie prefabrykowane w poszczególnych sekcjach, jak to np. miało miejsce przy budowie statków typu „Liberty" i C. 3, natenczas stosuje się spawanie stykowe dla wszystkich szwów. Łączenie pokładników z pokładem wykonują stocznie zasadniczo w konstrukcji nitowanej, unikając w ten sposób spawania sufitowego. W przypadku stosowania metody prefabrykacyjnej sekcji poprzecznych można także pokładniki spawać do poszycia pokładu, należy jednak wówczas dokładnie rozważyć możliwości montażu. Jak przy poszyciu wewnętrznego dna, tak i przy poszyciu pokładu można szwy poprzeczne położyć na półkach pokładników. Sposób ten w dostatecznej mierze zapewnia połączenie blach poszycia i równocześnie umocowania pokładników do pokładu. Jeżeli jednak przyjrzymy się połączeniu wręgów z pokładnikami (przy pomocy węzłówek) to zauważymy, że prawie wszystkie stocznie stosują w tym przypadku łączenie nitami ze względu na lepszą możność dopasowania i wyrównania niedokładności montażowych.

Przeglądając literaturę wydaną na temat awaryj statków typu „Liberty" spostrzeżemy, że w przeważającej ilości wypadków pęknięcia następowały w górnej fazie kadłuba. Poniższy wyciąg z numeru styczniowego 1946 roku czasopisma „American Welding" podaje ilość statków typu „Liberty", uległych awarii, z wyszczególnieniem źródłowych miejsc pęknięć:

Pokładowy pas mocniczy . . .	2 wypadki
Burtowy pas mocniczy w miejscu wycięcia na trap	13 wypadków
Spawy w nadburciu	5 wypadków
Stykowy szew w pobliżu luku	1 wypadek
Narożnik lukowy głównego pokładu wzgl. inne otwory w pokładzie	38 wypadków
Łączenie burtowego pasa mocniczego z pionową ścianą nadbudówki	1 wypadek
Styk głównego pokładu (spaw stykowy)	3 wypadki
Styk stępki obłowej (spaw styk.)	1 wypadek
Stykowo spawane szwy, dna zewn.	4 wypadki
Styk zrębnika lukowego (spaw stykowy)	1 wypadek
Miejsca niestwierdzone . . .	27 wypadków

Z tego zestawienia wynika, że najczulszym miejscem jest główny pokład. Starano się oczywiście zaradzić tym wypadkom i w tym celu przeprowadzono specjalne studia nad wzmocnieniem narożników lukowych, łączeniem burtowego i pokładowego pasa mocniczego i łączeniem burtowego pasa mocniczego z nadburciem. Wyniki tych studiów streszczają się następująco:

a) *Wzmocnienie narożników lukowych:* — najskuteczniejszym i najlogiczniejszym sposobem powstrzymania pęknięć jest zgrubienie blachy narożnej lukowej (rys. 7). Można również zastosować zdwojenie blach, jeżeli się chce uniknąć połączenia blach o różnej grubości.

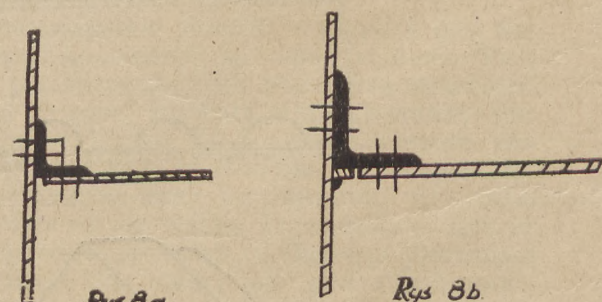


Rys. 7



b) *Połączenie burtowego pasa mocniczego z mocniczym pasem pokładu:* — ponieważ pęknięcia w górnej fazie kadłuba są znaczenia bardzo poważnego, komisja dla badania wzmocnień kadłuba statków typu „Liberty" zaleciła wykonanie jednego szwa nitowanego, który wyeliminowałby rysy w tej fazie. W tym celu zaleciła stosowanie jednego z następujących rozwiązań:

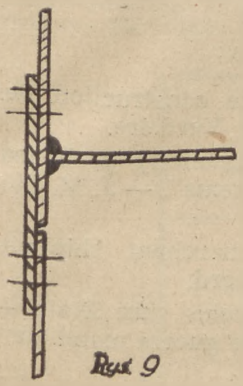
1) usunąć łączenie mocniczego pasa burtowego z pokładowym pasem mocniczym sposobem spawania, a zamiast tego zastosować połączenie kątnikowe (rys. 8a, 8b);



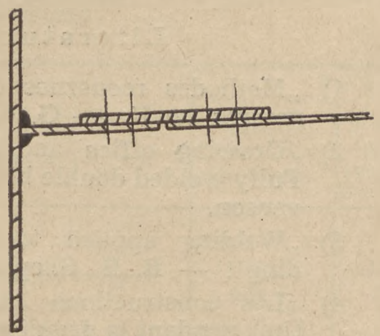
Rys. 8a Rys. 8b

2) przeciąć burtowy pas mocniczy pod pokładem i w tym miejscu zastosować połączenie nakładkowe (rys. 9);

3) przeciąć pokład przy pokładowym pasie mocniczym i w tym miejscu zastosować połączenie nakładkowe (rys. 10).



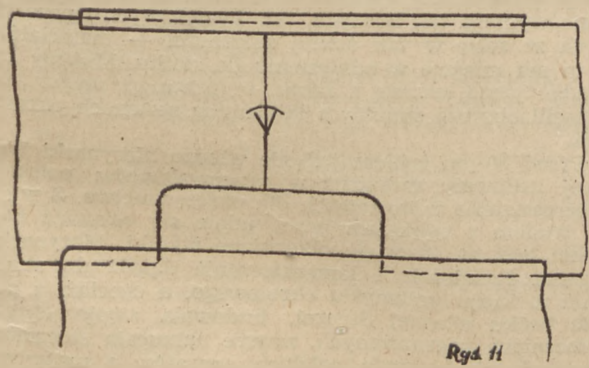
Rys 9



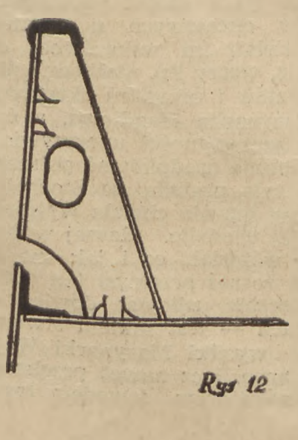
Rys 10

Najczęściej spotykanym rozwiązaniem przy statkach typu „Liberty" jest rozwiązanie pokazane w rys. 9. Te sposoby wyeliminowania kątownika mocniczego mogą wydawać się nieco za odważne, zaznaczyć jednak należy, że mają one przede wszystkiem zapobiec powstawaniu rysów. Jeżeli, takie odnosi się wrażenie, powstawanie rysów na statkach typu „Liberty" należy przypisać użyciu blach o nieodpowiednich właściwościach spawalniczych, natenczas możnaby użyć blachy o odpowiednich właściwościach, jakie używa Marynarka Wojenna, i wówczas można obyć się bez kątownika mocniczego na głównym pokładzie.

Z powodzeniem można jednak nie stosować kątownika mocniczego na pokładach niższych, gdyż w okolicach tych pokładów pęknięć nie stwierdzono.



Rys 11



Rys 12

c) Specjalnie ostrożnie należy postępować, aby nieodpowiednio wykonane spawanie nadburcia nie stało się przyczyną pęknięć w poszyciu burtowym.
Dla uniknięcia tego rodzaju wypadków stocznie albo wycinają otwory odpowiednie w miejscach spawania nadburcia (rys. 11), albo nie łączą nadburcia z burtowym pasem mocniczym; łączone jest ono natomiast tylko do wsporników nadburcia (rys. 12).

5. — *Nadbudówki.*

Stocznie amerykańskie wykonują w szerokiej mierze nadbudówki sposobem prefabrykacyjnym, stosując spawanie nieomal nieograniczenie.

Ciężary poszczególnych elementów bywają znaczne, bo na stoczni North Carolina dochodzą one do 60 to, a w stoczni Kaiser'a nawet do 150 to.

Technicznie prefabrykacja nadbudówek nie nastręcza żadnych trudności. Momentami zasadniczymi są tutaj siła udźwigu kranów oraz dostatecznej wielkości miejsce montażowe.

6. — *Partia dziobowa i rufowa statku.*

Jest oczywiste, że każda stocznia pracująca systemem prefabrykacyjnym, będzie równocześnie z wykonywaniem śródokręcia, wykonywała również dziobową i rufową część kadłuba na osobnym polu montażowym, układając prace w ten sposób, aby części te wykonywać w sposób jak najdogodniejszy. Po ich wykonaniu dostawia je do partii środkowej i przyspawa je poprzecznie.

Obserwacje części dziobowej, wykonanej metodą spawaną i nitowaną wykazały, że partia dziobowa w wykonaniu spawanym jest lepsza pod względem wytrzymałościowym od nitowanej przy osadzeniu na mieliźnie względnie w ciężkiej pogodzie.

Przy rozważaniu natomiast nad konstrukcją części rufowej kadłuba należy brać pod uwagę wibrację, które powstają wskutek pracy śruby napędowej względnie motoru napędowego w wiązaniach kadłuba.

Doświadczenia pokazały, że jeżeli drgania te są znaczne, natenczas konstrukcja spawana ustępuje konstrukcji nitowanej, zaobserwowano bowiem, że na skutek zmęczenia materiału następowały pęknięcia przy spawach, szczególnie przy grodziach odgraniczających zbiorniki puste od zbiorników napełnionych. Nie zauważono natomiast takich wypadków przy statkach, wykonanych w konstrukcji nitowanej.

Należy przeto postępować ostrożnie w generalizowaniu stosowania spawania dla tylnej partii statku. Można z powodzeniem stosować tutaj spawanie stykowe, zachowując nitowanie kształtowników i unikając spawania kątowego, szczególnie, jeśli zachodzi obawa nieprzyjemnych wibracyj (motory Diesel'a, szybkie statki).

Z wszystkiego, co dotychczas powiedziano, widzimy, że różne stocznie w różnej mierze stosują spawanie i nitowanie w budownictwie okrętowym. Możemy też powiedzieć, że spawanie może zastąpić nitowanie wszystkich elementów kadłuba, za wyjątkiem następujących, które są jeszcze powodem dyskusyj technicznych:

1) szwy poszycia w częściach zaoblonych statku
2) usunięcie kątownika mocniczego głównego pokładu, jeżeli nie jesteśmy pewni spawalniczych właściwości blachy;
3) połączenie wręgów z pokładnikami przez węzłówki, ze względu na ułatwienie w montażu;
4) szwów wewnętrznego dna spawanych na końcu;
5) kątowników, obramowujących grodzie;
6) spawanie kątowe w części rufowej statku, jeżeli zachodzi obawa wibracyj.

Poza tym oczywiście wybór pomiędzy konstrukcją spawaną a nitowaną będzie zawsze zależał od względów gospodarczych stoczni, względów montażowych, wyposażenia stoczni, doświadczenia stoczni w wykonywaniu konstrukcyj spawanych, posiadania odpowiednich pól montażowych i urządzeń dźwigowych, metod prefabrykacyjnych oraz odpowiednio wpracowanego personelu.

Literatura:

1) „Methodes modernes de construction des navires soudés — G. de Verd.ére.
2) „Drawing office and assembly problems: Fully welded double bottoms". — J. M. Stevenson.
3) „Welding applied to merchant shipbuilding". — R. B. Shepheard.
4) „Les constructions navales aux Etats — Unis pendant la deuxième guerre mondiale". — Pierre Salbaing.

SPOSTRZEŻENIA

Zagadnienie zaopatrzenia materiałowego stoczni.

Zagadnienie budowy statków w naszych Stoczniach znane jest dostatecznie opinii publicznej i kołom techniczno-gospodarczym naszego kraju na razie z jednej tylko strony: z mało sprawnej i powolnej budowy nowych jednostek.

Jeżeli jednak samo formułowanie zarzutów i krytykowanie efektów pracy należy do zadań względnie łatwych, o tyle zanalizowanie źródeł niedomagań jest już zadaniem znacznie trudniejszym i z tego powodu naogół chętnie omijanym.

Na samym wstępie naszych rozważań stwierdzić muszę jedno: operowanie w dyskusji nad tym zagadnieniem argumentami, które miały ważność w roku 1945 czy nawet 1946 — byłoby świadomym zamykaniem oczu na rzeczywistość. Argumenty te znamy wszyscy dostatecznie. Są nimi t.zw. niedoinwestowanie stoczni, brak fachowego i zgranego personelu, braki materiałowe, nieprzygotowanie przemysłu pomocniczego i wiele innych. Dziś jednak po 3-ch latach istnienia Stoczni, wiele z tych braków zaczyna mieć już znaczenie historyczne, wiele innych zaś schodzi do roli t.zw. popularnie „oklepanych frazesów".

Że wiele braków, nawet bardzo poważnych istnieje, to fakt. Że te z nich, które istnieją, hamują poważnie pracę Stoczni, to również fakt nie wymagający komentarzy.

Sedno zagadnienia jednak tkwi moim zdaniem **w nieodpowiednio pojętej i nienależycie sprawowanej roli przemysłu stoczniowego w całokształcie zagadnienia budowy okrętów.** Jest to czynnik natury ideowej, a wiadomo, że wszelkie niedomagania ideowe pociągają za sobą skutki znacznie poważniejsze aniżeli braki techniczne.

Dla wykazania słuszności powyższej tezy musimy zacząć od zdefiniowania roli i zadań Stoczni w budownictwie okrętowym.

Stocznia nie jest fabryką w ścisłym tego słowa znaczeniu. Nie jest też przedsiębiorstwem przemysłowym. Jest ono montownią części składowych statku, wytwarzanych w zasadzie poza stocznią. Fakt, że niektóre materiały (np. żelazo) ulegają tutaj pewnym przeróbkom, istoty tego faktu nie zmienia.

Zupełnie podobnie jak na lądzie, gdzie na wyznaczonym miejscu przyszłego gmachu, architekt i przedsiębiorca budowlany gromadzi cegły, wapno, cement, żelazo i inne materiały i buduje gmach, łącząc te materiały w jedną całość, tak samo Stocznia jako przedsiębiorstwo budowlane okrętowe ma za zadanie po zgromadzeniu materiałów do budowy okrętu, należycie je zmontować i wyposażyć kadłub, przyczym we własnym zakresie może niczego nie produkować.

Tak samo jak w budownictwie lądowym istotniejszą rzeczą w całokształcie zagadnienia są nie architekci i budowniczowie, tylko wytwórnie materiałów budowlanych, tak samo w budownictwie okrętowym nie może być mowy o sprawnej budowie statków póki nie powstanie tzw. „przemysł okrętowy pomocniczy".

W obecnych warunkach Stocznie nasze, (jeżeli chodzi o nowe jednostki) podobne są do zgromadzenia architektów, którzy rozpoczęli budowę nie mając wielu materiałów do budowy. Rezultat tego jest widoczny i nie może on być inny niż jest. — Porównanie to wypada o tyle na niekorzyść Stoczni, że w budownictwie okrętowym mamy do czynienia z tak wielorakimi i specjalnymi materiałami, że budowa nawet najbardziej luksusowego gmachu czy hotelu, wzgl. zakładu przemysłowego nie wymaga tak licznych, tak wyszukanych i pozostających ze sobą w tak ścisłej zależności — materiałów, jak to ma miejsce w odniesieniu do statku. Musimy sobie zdać jasno sprawę z faktu, że przemysł polski jest w chwili obecnej zupełnym laikiem w sprawach okrętowych.

Przed 39-ym rokiem jedynie władze Marynarki Wojennej usiłowały wzbudzić u przemysłowców polskich zainteresowanie w dostawach dla okrętownictwa. Z wielkim trudem i nakładem pracy udało się osiągnąć niewielkie lecz za to wiele obiecujące wyniki. Marynarka Wojenna świadomie i konsekwentnie dążyła do stworzenia w kraju przemysłu okrętowego, a chociaż, z powodu braku własnej Stoczni, budowała swoje okręty w stoczniach zagranicznych, zawsze narzucała stoczniom obowiązek użytkowania polskich aparatów i surowców wszędzie, gdzie to było możliwe. Stocznie zagraniczne wykazywały pod tym względem wielkie zrozumienie. Było to możliwe tylko dzięki osobistym interwencjom kilku fachowców okrętowych u przemysłowców polskich, którzy udzielali im wskazówek, dając przepisy, rysunki, obliczenia, wzory itp. niezbędne dla wytwarzania potrzebnych aparatów i urządzeń okrętowych.

Natomiast Marynarka Handlowa, a ówczesna Stocznia Gdyńska w szczególności uporczywie twierdziła, że kraj nie jest w stanie produkować potrzebnych im urządzeń. Było to o tyle prawdą, że Stocznia ta nigdy nie była w stanie, czy też nie chciała wyjaśnić przemysłowi dokładnie o co jej chodziło. Raczej wypada powiedzieć, że przemysł nie wiedział, co i jak ma dla Marynarki Handlowej robić, że zaś przemysł ten chciał, i że wielokrotnie bezskutecznie usiłował dowiedzieć się o morskich wymaganiach — jest faktem stwierdzonym.

Że ówczesne wysiłki Marynarki Wojennej nietylko nie poszły na marne, lecz nawet przekroczyły najśmielsze marzenia inspiratorów, dowodem tego niech będzie

garść faktów zaczerpniętych z przedwojennej literatury fachowej.

Poniższa tabela przedstawia procentowy udział przemysłu polskiego i zagranicznego w kosztach budowy okrętów Marynarki Wojennej.

32) Aparatura elektryczna do najskomplikowańszych nastawników automatycznych.
33) Radiostacje.

Jak z powyższego wynika, byliśmy na najlepszej drodze do całkowitego uniezależnienia się od zagranicy

Typ okrętu, data zamów. miejscce budow.	Zagranicą			W KRAJU	
	Stawiacz min—1934 we Francji	2 kontrtorpedowce typu GROM 1935 r. w Anglii	2 łodzie podwodne typu 1100 T 1936-w Holand.	4 trawlery typu Jaskółka-1933	2 trawlery typu Żuraw wykończone sierp 1939
Zamówienie krajowe	(1) 6,57 %	(1) 8, 5 %	(1) 10,20 % A ok 4,20 % | B p 16,20 %	(1) 79,20 %	ok 85 %
Zamówienie zagraniczne	(1) 93,43 %	(1) 91,85	(1) 89,80 % 95,8 % | 83 80 %	(1) 20,80 %	ok. 5 %
Koszt ogólny	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %

Jak z powyższej tabeli wynika, udział przemysłu krajowego w produkcji okrętowej mimo przeprowadzenia budowy w zagranicznych stoczniach (własnej stoczni wtedy nie mieliśmy) miał tendencję stale rosnącą. Jeżeli zaś chodzi o charakter dostaw krajowych to nie były to już wcale rzeczy błahe. Wyliczę tylko najważniejsze:

1) Akumulatory dla łodzi podwodnych (waga jednej baterii ponad 120 ton) — fabrykacja bardzo trudna i odpowiedzialna,
2) Silniki elektryczne do napędu łodzi podwodnych. (Zanim wykonano pierwsze udane odlewy stalowe wałów do tych silników, trzeba było kilkanaście sztuk odrzucić).
3) Zespoły Diesel — prądnic do mocy ok. 200 KM.
4) Silniki Diesla napędowe.
5) Tablice rozdzielcze.
6) Armatura elektryczna.
7) Telefony okrętowe automatyczne i specjalne.
8) Całość aparatury do kierowania ogniem artylerii (koszt przedwojenny dla 1-go statku ponad 1.000.000, zł.)
9) Kable elektryczne wszystkich typów.
10) Łodzie ratownicze.
11) Liny.
12) Łańcuchy kotwiczne.
13) Kotwice.
14) Silniki elektryczne wraz z aparaturą towarzyszącą.
15) Sprężarki powietrzne.
16) Maszyny parowe.
17) Kotły parowe.
18) Pompy.
19) Turbiny parowe małej mocy.
20) Farby wszelkiego rodzaju.
21) Kable okrętowe.
22) Kuchnie elektryczne.
23) Piecyki elektryczne.
24) Żarówki okrętowe.
25) Sprzęt optyczny.
26) Stal okrętowa wszelkiego rodzaju.
27) Windy elektryczne.
28) Maszyny sterowe elektryczne.
29) Telegrafy maszynowe elektryczne i mechaniczne.
30) Nadajniki i przekaźniki — rozkazów, położenia steru itp.
31) Komplet pomp z napędem elektrycznym dla łodzi podwodnych.

we wszystkich prawie dostawach na potrzeby budownictwa okrętowego.

Jest rzeczą niezwykle znamienną, że Marynarka Wojenna program swój, popierania przemysłu krajowego przeprowadzała z niebywałym uporem. Wystarczy wspomnieć, że niektóre urządzenia krajowe były nieraz 4—6 razy droższe od zagranicznych ze względów zrozumiałych, mimo to jednak pierwszeństwo dawane było zawsze wytwórniom krajowym, a przecież jest rzeczą ogólnie znaną, że kredyty Marynarki Wojennej były zawsze aż nadto szczupłe z powodu lądowego nastawienia ówczesnych władz wojskowych.

A jak sytuacja wygląda obecnie?

Polski przemysł okrętowy skutkiem niszczącego działania wojny, przestał praktycznie istnieć. Wytwarzane są, względnie mogą być tylko nieliczne arytkuły. Rysunki uległy zniszczeniu itd. Ludzie, którzy zdobyli już jakieś doświadczenie okrętowo-przemysłowe, pracują przeważnie w innych zupełnie dziedzinach. Pracę tworzenia krajowego przemysłu okrętowego trzeba zaczynać od podstaw. Jeśli praca ta ma dać szybkie rezultaty, musi ona być gruntownie przemyślana, o dużym natężeniu ideowym i centralnie kierowana.

Kto to ma zrobić? **To jest zadaniem i obowiązkiem Przemysłu Stoczniowego!** W chwili obecnej jednym z najważniejszych obowiązków jego jest: **pracować nad rozwojem polskiego przemysłu przez inicjowanie, pobudzanie i współdziałanie przy organizowaniu nowych placówek przemysłu okrętowego.**

Jak to wykonać w praktyce? wydaje mi się przede wszystkim, że należy wybrać ludzi, którym to zadanie będzie powierzone. Nastawieni na pracę długofalową muszą być w dużym stopniu odciążeni od zagadnień manipulacyjnych i biurokratycznych. Każde nowe zagadnienie dawane przemysłowi krajowemu musi być gruntownie przemyślane w obrębie stoczni, przedyskutowane z przyszłym dostawcą, dla którego należy w wielu wypadkach wykonać rysunek, opisy, zdjęcia fotograficzne, wzory, modele itp. nie zrywając wcale kontaktu w czasie wykonywania.

Tylko w ten sposób można być pewnym, że przemysł nowych zadań się podejmie i będzie je w stanie wykonać, a co najważniejsze nie zniechęci się do dostaw morskich, charakteryzowanych do tej pory jednym określeniem „wykonanie morskie“ lub „wykonanie okrętowe“, które nie mają w żadnym wypadku charakteru określenia absolutnego.

A teraz nowe pytanie:

[1]) Inż. A. Potyrała: Sprawa przygotowania przemysłu polskiego do potrzeb morskich. Przegląd Morski 1937, str. 283 — 293.

Jak winien być rozrzucony terenowo przemysł pomocniczy dla budownictwa okrętowego, ażeby współpraca, o której mowa była poprzednio, dała jaknajlepsze rezultaty?

Należy tu rozróżnić trzy wypadki:

Przemysł pomocniczy średni.
Przemysł pomocniczy lekki.
Rękodzieło.

Świadomie pomijam zagadnienie współpracy z przemysłem ciężkim (huty, walcownie itp.) gdyż przemysł ten jest w stanie zadowolić prawie wszelkie wymagania stoczni, i towarzystw klasyfikacyjnych — kwestia zaś przyśpieszenia i zwiększenia kontyngentu dostaw dla Stoczni leży w innej zupełnie płaszczyźnie.

Pozostaje zagadnienie przemysłu pomocniczego średniego, lekkiego i rękodzieła. Przemysł średni, którego zadaniem było by wykonanie i dostarczenie wszystkich mechanizmów i ciężkiego wyposażenia statków jest dziś w rękach Państwa.

Jest to okoliczność, która winna się odbić tylko dodatnio w zagadnieniu stworzenia wzgl. przygotowania przemysłu pomocniczego do budowy okrętów, tymbardziej, że wobec zastosowania gospodarki planowej, kwestia zajęcia się tą czy inną gałęzią wytwórczości może być odpowiednio zakładom z góry narzucona. A to jest już dużo. Pozostaje w takim wypadku kwestia, jak i czy ten przemysł może się z narzuconych mu zadań wywiązać.

Niewątpliwie pozostawiony samemu sobie będzie się borykać z trudnościami i nie podoła zadaniu, jeżeli jedyną jego wskazówką otrzymaną od Stoczni będzie to, że wykonywnae urządzenia mają być „morskie". Natomiast wykonanie urządzeń „morskich" nie sprawi mu zbytnich trudności, skoro równocześnie z zamówieniem otrzyma od Stoczni szkice zewnętrzne z najważniejszymi wymiarami, detale konstrukcyjne i materiałowe, fotografie urządzeń istniejących na innych statkach, opisy sposobu obsługi, nieprzekraczalną wagę urządzeń, a nawet od wypadku do wypadku całe egzemplarze okazowe zamawianych urządzeń. Jeżeli w dodatku konstruktorzy tego przemysłu będą mieli prawo wstępu na statki, gdzie interesujące ich szczegóły czy mechanizmy się znajdują, jeżeli będą mogli pomówić bezpośrednio z ich obsługą, to nietylko wykonają te mechanizmy należycie, ale w wielu wypadkach wykonają je lepiej aniżeli firmy zagraniczne, które często wykonują te same typy od lat dziesiątków.

Ażeby te zadania przemysłowi ułatwić, Stocznia musi mieć kartotekę mechanizmów na poszczególnych statkach, co nie jest naprawdę zagadnieniem przerastającym nasze siły, tymbardziej, że ilość związanej z tym pracy maleć będzie nieomal w postępie geometrycznym, w miarę postępu robót i przygotowania przemysłu. Nie ma praktycznie innej drogi przygotowania przemysłu, a czekanie aż nasz przemysł lądowy, którego możliwości techniczne są dziś znacznie większe, niż były przed rokiem 1939, pewnego dnia zostanie dzięki cudownej metamorfozie przekształcony w przemysł „morski", byłoby budowaniem przysłowiowych zamków na lodzie, do czego niestety, psychika nasza posiada aż nazbyt silne skłonności.

Tylko przemysł Stoczniowy może przemysł nasz ku tej metamorfozie zaprowadzić, a jeżeli dziś tego zrobić nie potrafi, to musi to zacząć robić jutro.

Nieco inne aspekty niesie ze sobą zagadnienie przemysłu lekkiego i drobnego. Budownictwo okrętowe — jak żadne inne — potrzebuje tysięcy drobnych a specjalnych przedmiotów, których w najbardziej szczegółowym zestawieniu materiałów przewidzieć nie można, a często nie warto na to tracić czasu. Dla zaopatrywania Stoczni w przedmioty tego rodzaju muszą powstać w najbliższym czasie, w sąsiedztwie Stoczni firmy i drobne zakłady przemysłowe, produkujące potrzebne jej części. Takim ośrodkiem osobnego przemysłu okrętowego był przedwojenny Gdańsk i prac ówczesnych Stoczni Gdańskich bez tego przemysłu, wyobrazić sobie nie można. Dla zamówienia haczyków do drzwi czy zawiasów lub klamek, wyłączników czy latarń nawigacyjnych ,jak również nawet poważniejszych urządzeń, nie można stosować metody podanej powyżej dla przemysłu średniego. Dla wykonania „morskich" haczyków czy innych drobiazgów nie może przyjeżdżać do Gdyni konstruktor z Katowic czy Wrocławia. Dla załatwienia tego „problemu" musi wystarczyć telefon do jednej z firm miejscowych, w tym celu, ażeby w ciągu 2-ch godzin żądany materiał znalazł się w magazynie Stoczni, bez żadnych dodatkowych formalności.

Planowanie zakupu 15 czy 50 drobiazgów na rok lub więcej naprzód jest czynnością absurdalną, taką samą jak gdyby ktoś chciał krople wody odmierzać hektolitrową miarą.

Czy ten przemysł powstanie sam?

Tylko nieliczne są wypadki, że przemysł ten sam przychodzi z inicjatywą. W większości wypadków, Stocznie muszą być tym czynnikiem, który zachęci, wskaże, da wzory i pokieruje krokami tych wszystkich, którzy dla tej dziedziny okażą zamiłowanie. I w tej dziedzinie zatym klucz leży w rękach Stoczni.

Rozpoczynająca się budowa statków winna w konsekwencji spowodować powstanie dziesiątków drobnych zakładów przemysłowych na Wybrzeżu niczym przysłowiowe „grzyby po deszczu" przystosowanych i nastawionych na produkcję okrętową.

Rozważania, jak to należy zrobić ażeby zagadnienie to rozwiązać, przekraczałyby ramy niniejszego artykułu. Wchodzą tu zagadnienia finansowe, prawne, techniczne, organizacyjne i inne.

Pozostaje rękodzieło.

W stoczniach zagranicznych, bardzo poważne roboty przy budowie statków powierzane są warsztatom z poza stoczni, posiadającym w tej dziedzinie wyrobioną markę. Np. wentylacje, ogrzewania, malowanie, instalacje elektryczne, zdobnictwo — to są dziedziny, które ze względu na swe odmienne od innych robót właściwości, nadają się typowo do powierzenia ich organizacjom poza stoczniowym do wykonania.

Przysposobić, wciągnąć i zachęcić a nie odstraszyć te formy zorganizowanej pracy ludzkiej do robót tego rodzaju, jest wielkim zadaniem Stoczni. Wciągnięcie rękodzieła do prac zdobniczych, dekoratorskich, tapicerskich i innych, poza ulżeniem pracy Stoczni, będzie miało inne dobroczynne skutki. Nie można zapominać, że każdy statek jest pływającą reklamą swego kraju. Reklamą złą albo dobrą. Ażeby reklama była dobra, muszą w wewnętrznych urządzeniach statku. zjednoczyć się w jedno, technica, wygoda i komfort oraz poczucie smaku artystycznego o wybitnym piętnie narodowym, a to może dać tylko szersza i uczciwa współpraca tych wszystkich, którzy fragmenty te potrafią wykonać jaknajlepiej.

Kończąc tę garść uwag nie sposób pominąć milczeniem jednej okoliczności. Oto przystępując do przygotowania przemysłu pomocniczego en masse mamy do wygrania pewne walory o dość pokaźnym ciężarze gatunkowym. Otwierają się perspektywy takiego ujęcia całości zagadnień z punktu widzenia normalizacji, ustalenia typów i wielkości najbardziej odpowiadających potrzebom naszej floty handlowej, które da w rezultacie zmniejszenie różnolitości sprzętu okrętowego, co byłoby zadaniem nie do wykonania, gdybyśmy do prac tych nie przystępowali od podstaw. Jest to nagroda losu za czekające nas na początku trudności.

Jak wynika z powyższych rozważań „kryzys okrętowy" — jeżeli można użyć tego wyrażenia — nie ma charakteru czysto technicznego. Braki technicznego wyposażenia można stosunkowo łatwo uzupełnić.

W tej dziedzinie daleko groźniejszym jest kryzys ideowy, związany z zagadnieniem budowy okrętów, który streszcza się w krótkości w tym, **że w tej chwili Stocznie nasze nie są tak dalece przygotowane do tego, ażeby dla powstającego czy mającego powstać przemysłu pomocniczego w jego licznych postaciach, mogły objąć kierownictwo wspomnianej akcji**, co jak wykazałem jest warunkiem podstawowym, jeżeli budowa okrętów w naszych warunkach przynieść ma nam w rezultacie zaszczyt i zadowolenie.

Gdańsk, 8.III 48 r.

Inż. Adrian Migurski.

Ośrodek działalności konstrukcyjnej okrętowej przy ZSP.

W rozczłonkowanym na wyspecjalizowane funkcje, skomplikowanym mechanizmie współczesnej wielkoprzemysłowej produkcji — siedliskami twórczej myśli technicznej stały się przede wszystkim biura konstrukcyjne.

W tych malutkich, w porównaniu do całości, komórkach łożyskują się wszystkie idące od życia do przemysłu impulsy potrzeb i tędy także wchłaniany jest przez przemysł kapitał postępu naukowego.

W kunsztownie zorganizowanym, zbiorowym wysiłku intelektualnym przetwarzają się w biurach konstrukcyjnych luźne idee na kształty, nadające się, w swej całości i w swych detalach, do realizacji warsztatowej.

Prężność poszczególnych zakładów lub gałęzi produkcyjnych w największej bodaj mierze zależy od pracy tych organów, a zakłady nie wykazujące się dostateczną płodnością konstrukcyjną stają się wkrótce tym czym jest ciało bez duszy, niezależnie od rozległości swych urządzeń materialnych, a nawet od tężyzny swego personelu warsztatowego.

Rozwinięcie do odpowiedniego poziomu biur konstrukcyjnych stanowiło zawsze jedno z najistotniejszych zadań przemysłowo - organizacyjnych, bowiem subtelny problem człowieka nie występuje nigdzie w tak szerokiej i złożonej postaci jak tu właśnie.

Trudność zagadnienia wynika przede wszystkim z tego, że fachowe wyszkolenie i praktyka pełne swoje znaczenie tu uzyskują dopiero wówczas jeśli nawarstwione zostały na bazie, rzadko naogół występujących, specjalnych uzdolnień naturalnych i wiele pod tym względem ma racji utarty zwrot, że konstruktorów nie wychowuje się, lecz się rodzą.

Wprawdzie wszyscy technicy przechodzą w pewnej mierze przez odpowiednie dla ich specjalności, wyszkolenie konstrukcyjne, to jednak tylko nikły odsetek poświęca się temu w sposób zupełny.

Konstruowanie bowiem stanowi ten typ złożonej pracy intelektualnej, przy której pełne wyżycie się i zadowolenie znajdować mogą tylko jednostki specjalnie naznaczone przez naturę, a jeśli wskutek „pomylenia zwrotnic“ na tory konstrukcyjne pójdzie osobnik pozbawiony tego znaku, to zwykle życie bardzo szybko ten fałsz wykrywa i prostuje.

Lecz nie tylko z uwagi na talenty trudno jest skompletować względnie wychować zespoły konstruktorskie. Walory moralne także odgrywają tu wyższe niż gdzieindziej znaczenie i np. ludzie obarczeni skłonnościami do blagi lub krętactwa, mimo swych uzdolnień, nie nadają się do pracy konstruktorskiej, bowiem każda najdrobniejsza blaga popełnione w etapie projektowania wywołuje wprost nieobliczalne skutki, w wymagającym niemal absolutnej szczerości, procesie produkcyjnym.

Ogólno-przemysłowe znaczenie biur konstrukcyjnych staje się szczególnie zasadnicze przy produkcji okrętowej, a związane z tym trudności są jeszcze wyższego rzędu.

Wielkie i złożone konstrukcje pływające, którymi są statki, wymagają wogóle większego niż gdzieindziej nakładu pracy przygotowawczo konstrukcyjnej, a przy tym statki bardzo rzadko produkuje się w dłuższych seriach, zaś narybek konstruktorski wychowywać trzeba o wiele dłużej i troskliwiej niż w innych gałęziach twórczości; nadto dochodzi specjalnie rozległa dla przemysłu okrętowego rola archiwów z podkładkami konstrukcyjnymi.

Dzięki temu wszystkiemu jakościowy poziom zdolności produkcyjnych stoczni jest specjalnie limitowaną siłą biura konstrukcyjnego, co jest tymbardziej oczywiste, gdy się uwzględni, że właściwa strona wykonawcza budowy statków, pod względem technicznym jest naogół prosta, jeśli odrzuci się kwestię maszyn okrętowych i monumentalnych urządzeń samej stoczni.

Wraz z oparciem nowych granic naszego państwa o Bałtyk pojawiła się potrzeba pracy stoczniowej, a w każdym z tego okresu uporządkowanym przewidywaniu, dotyczącym tej nieuprawianej u nas przed tym formy wytwórczości, na czoło wysuwała się troska o szkolenie kadr fachowców.

Szczególnie zaś uwagę tutaj przykuwała sprawa konstrukcyjnej pracy okrętowej, jako wymagająca najdłuższych przygotowań.

Sprawa ta była od początku specjalnie złożona, bowiem wśród szczupłego grona posiadanych podstawowych fachowców stoczniowych brakowało niemal całkowicie osób o ustabilizowanym imieniu w dziedzinie konstrukcyjnej pracy.

Pierwsze próby zapoczątkowania działalności konstrukcyjnej okrętowej datują się jeszcze z roku 1945, a na początku r. 1946 nawet doprowadzono w łonie Zjednoczenia Stoczni Polskich do formalnego utworzenia zalążkowej dla tego celu komórki organizacyjnej.

Jednakże, na skutek zaszłego wkrótce potem ogólnego pogorszenia się sytuacji Zjednoczenia Stoczni Polskich, pierwsze biuro dla konstrukcji okrętowych nie zdołało się należycie rozwinąć, na co zresztą wpłynął także jeden pierworodny błąd organizacyjny.

Mianowicie, powoływanie do życia owego pierwszego biura odbywało się w czasach, gdy na tapetę po raz pierwszy wyszły zamiary GAL'u co do rozbudowy swego tonażu. Wytworzyło to potrzebę przedprojektowego zdefinjowania paru typów statków. Otóż zamiast uczynienia z prac tych pierwszego tematu dla świeżo powołanego do życia biura konstrukcyjnego, prace te zostały wydane nazewnątrz w formie zleceń prywatnych.

Czyli to co mogło stać się podnietą dla koncentracji sił i środków biura stało się w rezultacie czynnikami działającymi rozpraszająco, niezależnie od licznych wtórnych ujemnych efektów tego kroku.

Obie powyższe przyczyny łącznie spowodowały, że pierwotne biuro konstrukcyjne nie posiadając naturalnej dynamiki rozwojowej przechodziło przez długi okres wegetacyjny, mimo iż w czasach tych poważnie już mówiło się o po-

trzebie podjęcia na własnych stoczniach dzieła budowy nowego tonażu morskiego.

Radykalna pod tym względem poprawa sytuacji nastąpiła u schyłku roku 1947, od którego to momentu dopiero w Zjednoczeniu Stoczni Polskich energicznie i *szczerze* dążyć przeto do wytworzenia mocnego rodzimego ośrodka pracy konstrukcyjnej okrętowej.

Przede wszystkim połączono w jedną całość porozpraszane przed tem po Zjednoczeniu różne grupki ludzi trudniące się odcinkowymi zadaniami z zakresu projektowania konstrukcji okrętowej, a także przeprowadzono w skali polskiej szeroką akcję werbunkową sił konstruktorskich okrętowych, każdego poziomu.

Uzyskanemu w ten sposób, w ramach zreorganizowanego Centralnego Biura Konstrukcyjnego Okrętowego (CBKO) przy Z. S. P., — 60-cio osobowemu zespołowi ludzkiemu nadano troskliwie przemyślaną nowoczesną organizację, obliczoną na zespołowość działania i specjalizację

Oczywiście, że siła biura konstrukcyjnego w mniejszej mierze wyraża się liczebnością, a bardziej poziomem przygotowania i talentów — tym nie mniej już przez sam fakt racjonalnego zorganizowania i skupienia w jednym miejscu sił i środków uzyskało się wiele i na komórkę tę można dziś już bez żenady spoglądać, jako na poważny ośrodek krystalizacyjny dla nieodzownej dla nas wkrótce całkowicie samodzielnej i szeroko zakreślonej twórczości pod tym względem.

Drugie ważne pociągnięcie obliczone na ten sam efekt znalazło swój wyraz w specjalnej umowie, zawartej ostatnio przez Zjednoczenie Stoczni Polskich ze Stocznią Ansaldo we Włoszech.

Ogólno-gospodarcze względy zmusiły nas do rozpoczynania u siebie budownictwa okrętowego odrazu szerokim frontem.

O ile jest to całkowicie możliwe z uwagi na warsztatowe przygotowanie, o tyle trudne jest na odcinku przygotowań konstrukcyjnych.

W warunkach tych stało się rzeczą nieodzowną korzystanie, w pierwszej przynajmniej fazie, ze współpracy konstrukcyjnej obcych stoczni, czyli do posiłkowania się przy budowie rysunkami licencyjnymi.

Pierwsza z tego zakresu umowa została zawarta jeszcze na początku r. 1947 z francuską stocznią A. Normand.

W przeciwieństwie do powyższej umowy, traktującej wyłącznie o dostawę rysunków, zawarta obecnie umowa ze Stocznią Ansaldo obliczona jest przede wszystkim na przeszczepienie na nasz grunt obcego stoczniowego doświadczenia konstruktorskiego i warsztatowego.

Po przez przewidzianą tą umową wysyłką ekipy własnych konstruktorów do Włoch dla opracowywania wspólnie z tamtejszymi konstruktorami projektów statków przewidzianych u nas do budowy, zrealizowany ma być postulat doszkolenia własnych kadr konstruktorskich i uczynienia z własnego biura konstrukcyjnego instrumentu w pełni dojrzałego do oczekujących go zadań.

Po powyższym szkicowym przeglądzie stanu przygotowań do działalności konstrukcyjnej okrętowej w Z. S. P., nasuwa się specjalnie aktualne pytanie, dotyczące pożądanego stopnia złożyskowania i centralizacji tej formy twórczości w Polsce.

W szczególności chodzi o kwestję, czy należałoby obok „fabrycznej" produkcji projektów i rysunków okrętowych popierać także „chałupnictwo" na tym polu.

Przy występującym we wszystkich przemysłach w Polsce „wąskim gardle" możliwości konstrukcyjnych, praktykuje się równolegle wiele różnych form doraźnego poszerzania tego „gardła" i często się słyszy, że na odcinku okrętowym musimy także pójść naraz kilku torami.

Aczkolwiek uwzględniam w pełni czającego się w zupełnej centralizacji „bakcyla biurokratyczności", mimo to uważam osobiście, że dla „chałupnictwa" przy projektowaniu okrętowym powinno się pozostawiać o wiele niklejszy zakres, niż w innych działach konstrukcyjnych.

Przemawia za tym przede wszystkim sama natura projektowania okrętowego. Przy związanej z każdym statkiem wielkiej ilości problemów konstrukcyjnych, nieodzowne jest stosowanie dobrze zorganizowanego wysiłku zbiorowego i czysto indywidualna twórczość, rzeczywiście małe ma w tym względzie zastosowanie i znaczenie.

Ponadto projektowanie okrętowe wymaga o wiele szerszego zakresu zorganizowanej i możliwej tylko w dużych biurach pomocy (biblioteka, archiwum, specjalne podkładki konstrukcyjne, specjalne przyrządy, jak integratory, planimetry, specjalne kreślarskie przyrządy okrętowe etc.).

Niezależnie od powyższego ogólnego względu w rachubę wchodzi doraźna nasza sytuacja, wynikająca ze szczególnie ograniczonego obecnie w Polsce rezerwuaru sił fachowych okrętowych nadających się w mniejszej lub większej mierze do konstrukcyjnej pracy okrętowej.

W warunkach tych jest możliwe wytworzenie w Polsce tylko jednego poważniejszego ośrodka konstrukcyjnego.

Jeślibyśmy mieli nadto popierać chałupnictwo, to nie tylko nie zakończylibyśmy podjętego obecnie wysiłku o utworzenie takiego ośrodka, lecz musielibyśmy się cofnąć w tym procesie i znów przejść przez fazę dekoncentracji sił.

Oczywiście, że całe to zagadnienie wymaga uregulowania płac konstrukcyjnych na tyle, by praca ta stała się rzeczywiście atrakcyjna.

A że warunki takie mogą być wytworzone, pouczają nas przykłady zagraniczne i tak np. w Związku Radzieckim w przemyśle okrętowym dopuszcza się oficjalnie dla przodujących konstruktorów płace o 100% wyższe, niż dla pracowników tych samych stopni służbowych z innych odcinków pracy przemysłowej.

Obecne Centralne Biuro Konstrukcyjne Okrętowe w Z. S. P. jest już do pewnego stopnia forytowane pod względem płac przy pomocy specyficznego systemu premiowania za wydajność i można mieć nadzieję, że dalsze rozwiązanie tej kwestji wkrótce nastąpi. *O. Jabłoński (Gdańsk).*

KRONIKA WYBRZEŻA

PRODUKCJA POZAOKRĘTOWA STOCZNI w roku 1947.

Główne zadania stoczni polskich tj. budowa i remont okrętów nie wyczerpały w latach ubiegłych możliwości produkcyjnych stoczni. Możliwości te zostały więc w znacznym stopniu wykorzystane przy produkcji dźwigów portowych, naprawie taboru kolejowego, wykonaniu narzędzi i odlewów itp., czyli w t. zw. produkcji pozaokrętowej. Produkcja ta stanowiła poważny odsetek ogólnej produkcji stoczni gdańskich (około 50 proc.), największy zaś w b. Stoczni nr. 16 w Elblągu.

Konstrukcje stalowe.

Budowa nowych konstrukcji stalowych (dźwigów, suwnic i przęseł mostów) oraz ich naprawa były jednym z poważniejszych działów produkcji pozaokrętowej stoczni.

Ogółem wyprodukowano około 700 ton konstrukcji stalowych.

Poniżej podajemy ważniejsze z tych konstrukcji: Budowa 9 półbram do dźwigów półportalowych o udźwigu 3,5 ton, waga 1 półbramy 32 tony, konstrukcji spawana, rozpiętość — 18 metrów.

Budowa 2 bram do dźwigów portalowych o udźwigu 7 ton, waga 1 bramy 68 ton, rozpiętość — 19 metrów, konstrukcja nitowana i spawana.

Budowa suwnicy o rozpiętości 17 metrów, udźwig 2 tony, waga 5 ton.

Budowa wysięgnicy do dźwigu parowego kolejowego. Waga wysięgnicy 5 ton.

Naprawiono następujące konstrukcje stalowe:

5 dźwigów z Magdeburga dla portu w Szczecinie ogólnej wagi 180 ton, w tym wykonano nowej konstrukcji około 35 to, udźwig 1 dźwigu 5 ton, pozostałych 4-ch po 2,5 tony, rozpiętość 9 metrów.

1 dźwig kolumnowy dla stoczni wagi ok 35 ton, udźwig 5 ton.

1 most na rzece Raduni koło św. Wojciecha o 6 przęsłach po 14 metrów rozpiętości, w tem wykonano 1 przęsło zupełnie nowe.

W roku 1948 wykonywane są:

Półbramy i bramy do dźwigów (dalszy ciąg zamówień z 1947 roku).

Most na Brdzie koło Łęgnowa, 4 przęsła po 25 m, łączna waga 225 ton.

Most w Knybawie, 2 przęsła po 140 m, łączna waga 2800 ton.

Naprawa kotłów.

W ciągu roku 1947 naprawiono 40 kotłów prawozów normalnotorowych i 14 kotłów parowozów wąskotorowych. Większość stanowiły naprawy główne, a właściwie odbudowa, polegająca na wykonaniu nowych skrzyń ogniowych, wymianie zespórek i rur, naprawa armatur itd. Przeciętnie naprawa 1 kotła parowozu normalnotorowego wyraga 6.000 roboczogodzin, niektóre jednak wymagały 8.000 a nawet 11 tysięcy roboczogodzin. Przeciętna naprawa kotła parowozu wąskotorowego wymagała 3.000 roboczogodzin. Naprawy utrudniał brak materiałów oraz różnorodność typów kotłów: na 40 naprawionych kotłów normalnotorowych było 7 różnych typów.

Poza tym wyremontowano 1 kocioł wodnorurkowy o powierzchni ogrz. 40 metr. kwadr. dla Stoczni oraz 53 kotły na jednostkach pływających (naprawy bieżące).

Ogółem kotlarnia przepracowała około 400.000 roboczogodzin.

Naprawa taboru kolejowego.

Naprawa taboru kolejowego była jednym z poważniejszych działów produkcji poza okrętowej w r. 1947. W ciągu tego roku wyremontowano:

parowozów wąskotorowych	9
parowozów normalnotorowych	1
wagonów osobowych	16
wagonów towarowych	403
(w tej liczbie 136 wagonów czteroosiowych)	
wagonów cystern	250

Tabor kolejowy nadsyłany do remontu był tak zniszczony, że zawsze wymagał naprawy głównej, często zaś odbudowy. Przykładem tego może służyć, że do jednego z parowozów Stocznie wykonały nowy cylinder. Naprawa taboru napotykała na duże trudności z powodu braku materiałów i części zamiennych, jak również ze względu na ilość i różnorodność typów; naprzykład na 403 wagony towarowe było około 50 różnych typów.

Na naprawę 1 wagonu towarowego zużyto przeciętnie 750 roboczogodzin.

Na naprawę 1 wagonu osobowego zużyto przeciętnie 10.000 roboczogodzin.

Na naprawę 1 parowozu wąskotorowego zużyto przeciętnie 17.000 roboczogodzin.

Odlewy.

Oprócz odlewów potrzebnych do jednostek pływających odlewnie Stoczni Gdańskiej i Elbląskiej wykonały odlewy dla Min. Komunikacji, dla Zakładów Chemicznych, dla cukrowni, gorzelni, cementowni, dla fabryki sody „Solvay" itd.

Odlewy żeliwne wyniosły około 95% wszystkich odlewów; pozostałe 5% wykonane były z metali kolorowych.

Ogólna produkcja odlewni wyniosła 1.300 ton.

Przepracowano około 330.000 roboczogodzin.

Produkcja odlewni była bardzo różnorodna, a mianowicie: klocki hamulcowe wagonowe, ruszty parowozowe, rusztowiny, tuleje cylindrów, głowice silnikowe, tłoki, koła zębate, koła zamachowe, tuleje na pierścienie tłokowe, części filtrów obrotowych „Solvay", cylindry parowozów wąskotorowych.

Do poważniejszych odlewów zaliczyć należy:

a) Bębny do filtrów obrotowych „Solvay" o średnicy 1800 mm i wysokości 1.000 mm, wagi 2.600 kg. sztuka;
b) koła zamachowe 2.500 mm, wagi 3.000 kg.;
c) śruby okrętowe do 9 ton wagi.

Wyroby kute.

Poza produkcją okrętową w postaci wałów korbowych, trzonów sterowych, kotwic itd., Stocznie wykonały szereg odkówek dla P.K.P. i dla Cementowni. Do robót seryjnych zaliczyć można:

53.000 kg. śrub klamerkowych,
10.000 kg. nitów kotłowych,
74 sekcji rur kotłowych.

Narzędzia.

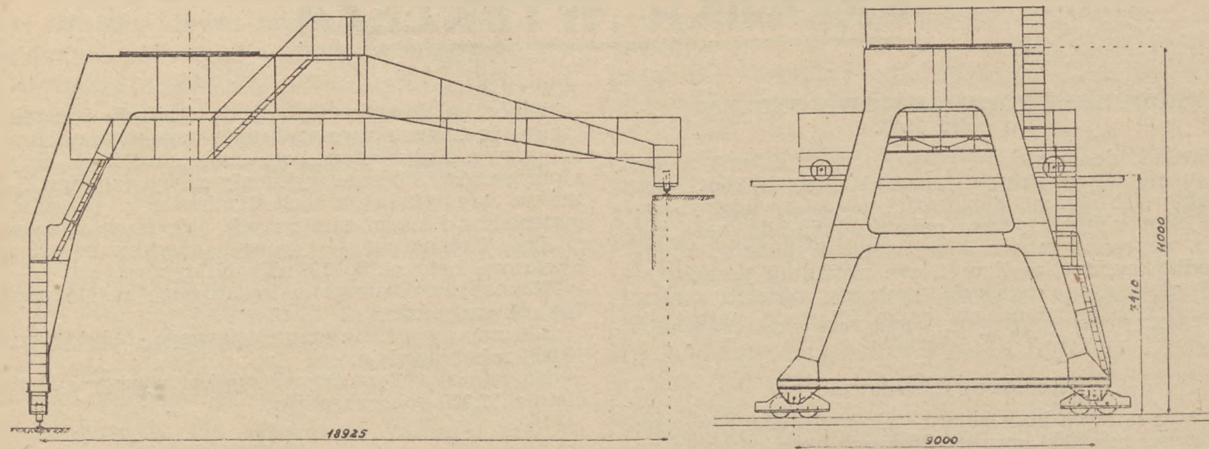
Narzędziownie Stoczni wykonały: rozwiertarki maszynowe i ręczne, gwintowniki, narzynki, rozwiertarki i gwintowniki kotlarskie, frezy kątowe, modułowe, obwiedniowe i inne, młotki pneumatyczne do obijania rdzy, zagłowniki itp. Narzędzia te wykonano zarówno dla potrzeb stoczniowych, jak i na zamówienia zewnętrzne. Do ważniejszych zaliczyć należy zamówienia Min. Komunikacji na 2422 rozwiertaków i 3758 gwintowników kotlarskich o długościach powyżej 1 metra. Na poczet tego zamówienia wykonano już 2012 rozwiertaków i 310 gwintowników.

Inż. A. Pirowski.

Stocznia Gdańska wykonuje konstrukcje stalowe.

Nabrzeża portów naszych zastaliśmy zdewastowane, ogołocone z narzędzi wszelkiego rodzaju, a przede wszystkiem z dźwigów służących do przeładunku towarów. Nic też dziwnego, że Biuro Odbudowy Portów zwróciło się do Z.S.P. zamawiając w byłej Stoczni nr. 2. 10 półportali 3-tonowych o konstrukcji całkowicie spawanej. Konstrukcja ta składa się zasadniczo z dużych blachownic (rys. 1) wzmocnionych płaskownikami, które z sobą całkowicie pospawane i powiązane wiązarami tworzą jedną całość.

Praca nad pierwszymi półportalami napotkała na wielkie trudności ze względu na brak odpowiedniego sprzętu i fachowców, lecz stosunkowo w szybkim czasie



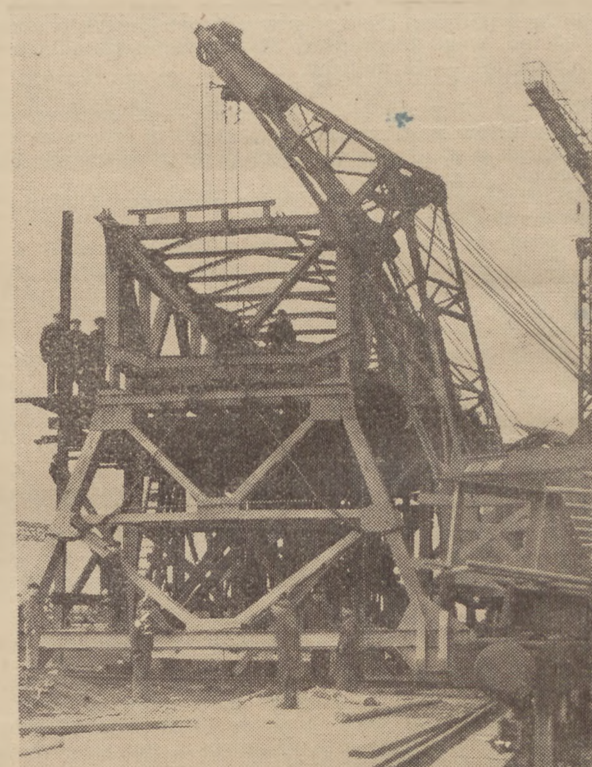
Rys. 1.



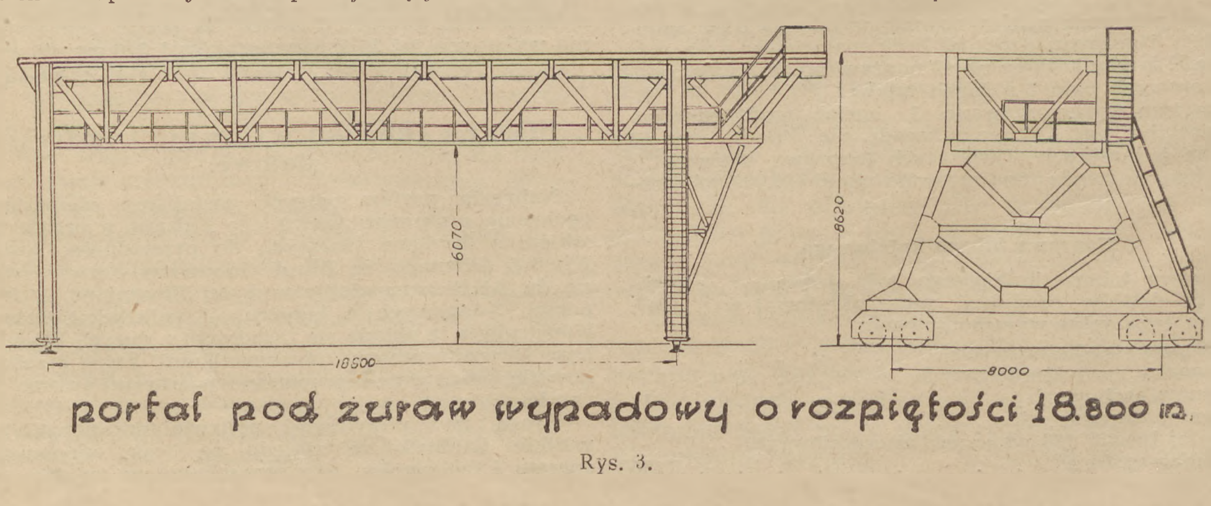
Rys. 2.

trudności te zostały pokonane pod względem wykonania półportale stoją na wysokim poziomie, o czym świadczą liczne uznania ze strony zamawiającego.

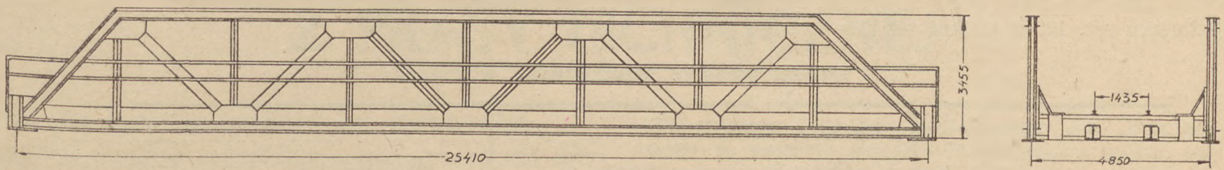
Dla ułatwienia pracy półportale montuje się w cały szereg mniejszych sekcji na hali po czym łączy się je ze sobą w duże zasadnicze sekcje i zapomocą specjalnych urządzeń transportowych transportuje się je na nabrzeże,



Rys. 4.



Rys. 3.



Rys. 5.

gdzie dźwigiem pływającym ustawia się półbramę na specjalnym rusztowaniu (rys. 2), a później montuje się nogi. Rusztowanie to wyposażone jest w szyny ustawione na tym samym poziomie i w tych samych odstępach, jakie są na nabrzeżu, gdzie półportale te będą zamontowane. Ta metoda montażu ułatwia bardzo pracę i daje gwarancję, że dźwig ten będzie miał dokładnie takie wymiary jakie wymagane są według rysunku.

Obecnie 10 półportali zostało ukończonych, a na zlecenie Zakładów Mikołowskich z Mikołowa Stocznia przyjęła wykonanie i ukończenie 6-ciu bliźniaczych półportali, przez tę firmę rozpoczętych. Prace są już w toku i jeden z nich jest już ukończony, a ostatni będzie ukończony do połowy maja.

Poza półportalami Biuro Odbudowy Portów zleciło również Stoczni Gdańskiej, wykonanie 5-ciu portali 7-mio tonowych o konstrukcji całkowicie nitowanej wagi 65 ton. Składają się one (rys. 3) z górnej kratownicy o długości 18 m, z podpory stałej i wahadłowej. Portal jest również montowany na warsztacie w 3 sekcje, po czym na nabrzeżu odbywa się montaż ostateczny na specjalnym rusztowaniu w tym celu zbudowanym (rys. 4).

Po ukończeniu montażu półportali i portali 100 tonnowy dźwig pływający stanowiący własność Stoczni Gdańskiej zdejmuje je z rusztowań, przewozi na miejsce przeznaczenia i ustawia je tam. Jest to bardzo poważnym ułatwieniem i uproszczeniem przewożenia ciężkich i dużych konstrukcji, całości, bez konieczności kosztownego ostatecznego montowania składanych elementów w porcie, zdala od Stoczni.

Wydział Budowy Okrętów poza tymi dźwigami buduje również 4-przęsłowy most kolejowy na Brdę na zamówienie P.K.P. Most ten jest konstrukcji całkowicie nitowanej składający się z płaskowników i kształtowników, o łącznej wadze 230 ton. Elementy konstrukcyjne będą całkowicie nitowane w Stoczni po czym zostaną one przesłane do miejsac budowy. Tam zapomocą dźwigów i lewarów zostaną one ustawione i połączone ze sobą, poczym znitowane.

Ostatnio Stocznia Gdańska podjęła się budowy części olbrzymiego mostu przez Wisłę pod Knybawą na zlecenie „Mostostalu". Stocznia wykona dwa przęsła o rozpiętości łącznej 284 m i szerokości 17,80 m.

Boczne jego dźwigary składają się z blachownic wysokich na 7 m. Całość konstrukcji waży 3000 ton. Jest to zamówienie bardzo poważne i dające nam duże możliwości wykorzystania kapitalnych urządzeń naszej Stoczni, które do chwili uruchomienia pełnej produkcji okrętowej nie są wykorzystane w dostatecznej mierze. Tego rodzaju inne roboty konstrukcyjne ze względu na swój charakter są stosunkowo proste w porównaniu z konstrukcjami okrętowymi i dzięki temu pozwalają one na przeszkolenie pracowników i przygotowanie Stoczni do budowy statków.

Inż. J. Doerffer.

Porty w świetle eksploatacji

DŹWIGI PORTOWE GDYNI I GDAŃSKA w świetle porównawczym w latach 1946 i 1947 r.

Lata 1945—1947 były okresem odbudowy urządzeń przeładunkowych w portach po zupełnym zniszczeniu przez okupanta.

Zadaniem tego okresu było uruchomienie tych urządzeń oraz stopniowe zwiększanie i usprawnianie ich działania celem sprostania wzrastającym wymaganiom eksploatacyjnym.

Dźwigi pierwotnie tylko uruchomiane poddawane były remontom, wymianom części zużytych oraz w miarę narastania stanu ilościowego, przechodziły kapitalne remonty.

Praca była bardzo utrudniona, ponieważ uruchomienie aparatu dźwigowego odbywało się przy jednoczesnej eksploatacji portów, braku odpowiedniego personelu fachowego, materiałów, narzędzi, planów, rysunków konstrukcyjnych, środków transportowych oraz urządzeń sprzężonych, jak sieci elektrycznych, stacji transformatorowych itp.

OGÓLNY STAN DŹWIGÓW W PORTACH

przedstawia się według niżej podanej tablicy:

Rodzaj urządzeń	Gdańsk	Gdynia	Razem	Razem
	Stan na: 1. I. 1948 r.			1. I. 1947 r.
Dźwigi masowe	17	13	30	26
Dźwigi mostowe	3	2	5	4
Dźwigi taśmowe	3	2	5	5
Dźwigi taśm. gąsienic.	—	1	1	—
Dźwigi drobnicowe	7	21	28	24
Dźwigi parowe	1	1	2	—
Pływający elewator zboż.	1	—	1	—
Dźwigi pływające 30 t.	2	—	2	—
Dźwigi pływające 75 t.	—	1	1	—
Ogólnie:	34	41	75	59

Ponadto znajduje się w portach jeszcze nie uruchomionych po działaniach wojennych dźwigów: w Gdańsku szt. 12. w Gdyni szt 3 = razem 15.

Dźwigi portowe przeładowały w tonach:

	w roku 1947		w roku 1946	
	Gdańsk	Gdynia	Gdańsk	Gdynia
Styczeń	272.874	264.966	139.691	156.117
Luty	80.991	138.053	196.032	166,426
Marzec	10.732	22.793	221.921	250.089
Kwiecień . . .	137.681	128.193	270.346	273.222
Maj	468.126	396.609	287.100	311.112
Czerwiec	530.561	430.512	318.210	308.899
Lipiec	548.193	461.483	264.603	294.292
Sierpień	608.009	467.160	352.637	339.495
Wrzesień . . .	584.756	424.820	313.076	384.007
Październik . . .	636.247	447.998	357.025	288.709
Listopad	517.131	472.205	268.011	267.509
Grudzień . . .	472.547	462.417	274.852	222.293
Razem:	4.903.848	4.117.214	3.263.504	3.262.170

Obrót ogólny w portach wynosił:	1947 ton 9.021.062	ton 6.425.674
	1946 ton 9.693.105	ton 7.736.869
czyli urządzenia portowe wyładowały w % ogólnego obrotu	90%	82%
Roczna zdolność przeładunkowa portowych urządzeń przeładunkowych przy 16 godz. pracy na dobę	ton 12.584.000	ton 10.136.000
% wykorzystania roczn. urządzeń przeładunk.	72%	63%

Wykorzystanie urządzeń dźwigowych wynosiło:

w Gdańsku

maksimum w październ. 47 r. = 105,6%

minimum w lutym 47 r. = 19 %

w Gdyni

maksimum w lipcu 47 r. = 100%

minimum w marcu 47 r. = 4,9%

Ogólnie dla obu portów:

maksymalnie 98% — w lipcu 1947 r.

minimalnie 3,5% — w marcu 1947 r.

Średnia roczna wydajność godzinowa przeładunkowa dla dźwigów wypadła

		rok 1947
dźwig masowy	7 t.	35 ton
dźwig masowy	5 „	25 „
dźwig mostowy	15 „	51 „
dźwig mostowy	11,5 „	42 „
dźwg mostowy	10 „	50 „
dźwig mostowy	5 „	30 „
taśmowiec — Gdańsk	. . . .	170 „
taśmowie — Gdynia	. . . .	175 „
taśmowiec gumowy Gdynia	. . . .	170 „
taśmowiec gąsienicowy	. . . .	55 „
dźwigi drobnicowe	3 t.	10 „
dźwigi drobnicowe	2,5 „	8,5 „
dźwigi drobnicowe	1,5 „	7 „

Przerwy pracy w dźwigach przy założeniu, że ogólna ilość godzin przerw wynosi 100%, w rozliczeniu według przyczyn, przerwy wynosiły:

wyłączając miesiące luty i marzec 1947 r., kiedy z powodu mrozów porty były unieruchomione

	w roku 1947		w roku 1946	
	od	do	od	do
z powodu braku prądu	2 %	0.01%	81 %	0,7%
z powodu braku zamów.	60 %	12 %	81 %	2 %
z powodu tymerki	4,5 %	0,8 %	5,5 %	0,6%
z powodu manipulacji	73 %	0,2 %	53 %	2 %
z powodu remontów	47,5 %	4 %	58 %	13 %

Cyfry powyższe podają maksymalne i minimalne wielkości w roku 7 miesięcznych relacyj.

Zużyto w ciągu roku energii elektrycznej:

w Gdyni	2.376.016 kwh	2.038.998 kwh
w Gdańsku	2.331.490 kwh	1.915.075 kwh
Razem:	4.707.506 kwh	3.954.073 kwh

Energia powyższa została zużyta na zasilenie dźwigów, warsztatów mechanicznych, oświetlenia nabrzeży, oświetlenie ulic w portach (w Gdyni).

Niestety nie da się z powodu niekompletnej ilości liczników na dźwigach wyeliminować ile zużyto energii wyłącznie dla dźwigów.

Z grubsza można obliczać, że do 90% zostało zużyte na dźwigi.

Inż. Aleks. Rodziewicz.

Z PRASY TECHNICZNEJ

RADAR NIE ZAWSZE CHRONI OD ZDERZENIA.

„The Shipbuilding and Shipping Record" z 25 XII. 1947 roku donosi o ciekawym wypadku zderzenia się w czasie mgły kanadyjskiego frachtowca „Manx Fisher" z tankowcem „Sparrows Point", które miało miejsce w listopadzie ub. r. na wodach kalifornijskich, i którego wynikiem było zatonięcie tankowca.

W czasie rozprawy sądowej okazało się, że na tankowcu znajdował się doskonale funkcjonujący aparat radarowy, który jednak nie zarejestrował na swym ekranie obrazu zbliżającego się frachtowca. Przyczyną tego. według opinii rzeczoznawcy, był cień rzucany przez przedni maszt tankowca na ekran aparatu. Kąt wierzchołkowy „stożka cienia" wynosił wprawdzie zaledwie 2—3 stopni, lecz mimo to maszt wyłączał z pola widzenia radaru przestrzeń, która na odległości około 12 km posiadała szerokość około 1 km. Tak się fatalnie złożyło, że „Manx Fisher" znalazł się już w odległości kilku kilometrów w obrebie tego cienia i nie zmieniając kierunku płynął we mgle, a wiec nie dostrzegalny gołym okiem i zasłonięty masztem dla radaru, prosto na tankowiec, z którym też ostatecznie się zderzył. sh

WYKRYWANIE ŁAWIC RYBNYCH ZA POMOCĄ FAL ULTRADŹWIĘKOWYCH.

Styczniowy numer „La revue maritime" z b. r. przynosi w artykule kpt. J. Renou ciekawe omówienie nowego sposobu wykrywania ławic rybnych, opracowywanego na podstawie wyników doświadczeń francuskich wszczętych w lipcu 1946 r. i do dnia dzisiejszego jeszcze prowadzonych. W zasadzie wykorzystano tu metody stosowane do wykrywania łodzi podwodnych, a bodźcem była pamięć częstych pomyłek popełnianych w czasie wojny na jednostkach wojennych, które wykrywały zapomocą aparatów „asdic" ławice rybne i biorąc je za nieprzyjacielskie okręty podwodne, „bezskutecznie" ścigały i atakowały.

W toku licznych doświadczeń, przeprowadzanych na Kanale, na wodach bretońskich, marokańskich, a nawet w okolicach Terre Neuve z pokładów ścigaczy „Grenadier", „Spahi", „Ruseé" a potem fregaty „l'Aventure", zapomocą tzw. zespołów „a—b—s" (asdic-bathythermographe-sondeur), udało się wykryć i zidentyfikować wielokrotnie i w różnych warunkach występowanie ławic rozmaitych gatunków ryb jak sardynki, śledzie, dorszowate, tuńczyki itp. Każdemu gatunkowi, a nawet każdej odmianie ryb odpowiadały innego rodzaju kształty wykresów, otrzymywanych w aparatach i inne dźwięki reprodukowane w głośnikach asdic. Ławice zdołano wyśledzić nawet przy dnie, na głębokości ok. 2500 m stanowiącej granicę zasięgu aparatów, i dość dokładnie zidentyfikować ich rozmiary, szybkość poruszania się, oraz gatunek ryb.

Rozpowszechnienie tego sposobu jednak do takich rozmiarów, aby każdy lugier czy trawler rybacki mógł mieć własną aparaturę i wypatrywać ryby „na własną rękę", wydaje się mało prawdopodobne z różnych względów: po pierwsze asdic jest w dzisiejszej swej formie aparatem delikatnym, kosztownym, i co najważniejsze wymagającym fachowej, rutynowanej obsługi. Specjalistów jest mało, rekrutują się oni głównie z marynarki wojennej, a wyszkolenie ich jest długotrwałe.

Po wtóre asdic wymaga zainstalowania na statku urządzeń pomocniczych (m. in. małej siłowni) tych rozmiarów, że ich pomieszczenie w szczupłych kabinach i komorach statków rybackich nie wydaje się możliwe, w najlepszym wypadku jest bardzo trudne i zmniejsza ładowność statku.

Autor artykułu, jeden z twórców metody, (drugim jest biolog francuski Tchernia) przewiduje raczej, że w przyszłości zespoły a—b—s instalowane będą na okrętach strażniczych (garde-pêche), które towarzyszą wyprawom rybackim i które w takim wypadku obejmą również rolę przewodników wypatrujących zdobyczy.

Omawiane instalacje będą mogły się również przyczynić do rozwoju ekologii mieszkańców morza (np. wykrywanie i śledzenie ruchów planktonu), a także do wytyczania na morzach rejonów ochronnych, na których odbywają się tarła, wylęgi, lub też wychów i dorastanie ryb.

sh

ŚWIATOWA FLOTA TANKOWCÓW.

Dane statystyczne ogłoszone ostatnio podają ciekawe cyfry, dotyczące floty tankowców.

Cztery bandery obejmują 77% całej floty światowej USA, Wielka Brytania, Norwegia i Panama. Przed wojną miejsce Panamy zajmowała Holandia i wszystkie cztery bandery obejmowały 73,5% całej floty światowej tankowców.

Statystyka z września 1947 r. podaje, że Stany Zjednoczone miały 742 statki o łącznej nosności około 10,6 miliona ton. Jest to liczba mniejsza niż w roku 1946, kiedy USA miały 914 statków o łącznej nosności 12,9 miliona ton. Spadek nastąpił na skutek sprzedaży tonażu tankowców po wojnie. Wiele tankowców amerykańskich pływa pod banderą panamską, która przed wojną obejmowała 54 statki o łącznej nośności 734 300 ton, a dziś ma 134 statki — około 1,7 miliona ton dw.

Na drugim miejscu jest bandera brytyjska, obejmująca dziś poważną liczbę 481 tankowców — 4,86 mil. ton. Jest to nieco więcej niż miała przed wojną, pomimo strat. Dalej flota norweska zawiera 196 tankowców — 2,52 milion. t. dw. Jest to znacznie mniej niż przed wojną, kiedy miała ich 266 — 2,08 mil. ton dw.

Ciekawe są przeciętne wielkości statków w tych krajach: tu na pierwszym miejscu stoi U.S.A. o przeciętnym tonażu dw jednego tankowca 14.277 t. dw.

Dalej Norwegia — 12851 t. dw. i W. Brytania — 10 113 t. dw. Przeciętna wielkość, pojemność i szybkość nowoczesnych tankowców wzrosły po wojnie pod wpływem dużego programu budowy ich w czasie wojny przez Stany Zjednoczone. Wzrost ten wynosi dla tonażu d. w. około 15% i daje obecnie średnią nośność statku 11.753 t.d.w.

Jeśli chodzi o napęd tankowców, to obserwujemy przesunięcie w kierunku silnika Diesel'a i turbiny z kotłami wodnorurkowymi. Ciekawe jest, że duża liczba tankowców ma przekładnię elektryczną, a więc turboelektrycznych jest przeszło 500 lecz jest to pozostałość powojenna, która nie utrzyma się w przyszłości. Zanika też szybko tłokowa maszyna parowa: w roku 1939 było jeszcze 44,5% tych maszyn, a w 1946 już 30%. Również węgiel jako paliwo szybko ustępuje miejsca ropie do kotłów. W roku 1930 było 51 tankowców, opalanych węglem, dziś jest ich tylko 16 Natomiast 63% wszystkich tankowców ma opalanie ropowe.

Ogólna ilość tankowców na świecie wynosi 1964 (wrzesień 1947). Nośność całkowita 23.083 100 ton d.w. (15005352 BRT). Z tego przypada na pierwsze 10 bander w/g tonażu d.w.:

Kraj	Ilość statków	Ilość ton d.w.
1. Stany Zjednoczone	742	10593 700
2. W. Brytania	481	4864 700
3. Norwegia	196	2518 800
4. Panama	134	1693 400
5. Holandia	80	570 700
6. Szwecja	37	492 900
7. Francja	35	414 400
8. Italia	39	382 900
9. Argentyna	33	261 500
10. ZSRR	30	181 600

Cała flota światowa tankowców nie jest jednak wystarczająca w stosunku do zapotrzebowania na paliwa płynne. Jest to jedna z przyczyn trudnej sytuacji zaopatrzeniowej. Armatorzy robią wysiłki, zmierzające do oszczędności w tym względzie, gdyż odczuwają trudności otrzymania paliwa dla motorowców i ropy do kotłów.

Z drugiej strony brak węgla zmusza do przechodzenia na ropne opalanie. Sytuacja powinna stopniowo się poprawiać wobec stałej budowy nowych tankowców i rafinerii, lecz i zapotrzebowanie wzrasta.

Parowiec opalany ropą zużywa o około 75% więcej paliwa, niż taki·ż motorowiec, to też przejście na motorwce oraz zastąpienie nieekonomicznych statków wojennej budowy przez motorowce da oszczędności około 3 miliony ton paliwa rocznie. Obecne ceny paliwa są następujące:

Ropa kotłowa: w Londynie 97/—Sh tona; w New Yorku, 2.54 dol/tona.

Paliwo silnikowe: w Londynie 118/6 Sh/tona; w New Yorku 2.54 dol tona.

Witur (The Motorship i Shipbuilding & Sh. Rec. styczeń 48).

BETON W ROBOTACH MORSKICH.

W n-rze 4 — 1947 **„Annales des Travaux Publics de Belgique"**, Prof. F. Campus zdaje sprawę z szeregu doświadczeń przeprowadzonych nad zachowaniem się betonu w wodzie morskiej. Doświadczenia te rozpoczęto w roku 1934 i prowadzono do r. 1945. Próbom poddano 840 bloków z zaprawy o wymiarach 4×4×16 cm, oraz 189 sześcianów betonowych o boku 16 cm, zatapiając niektóre z nich w morzu w pobliżu Ostendy ,inne (w tej samej ilości) w wodzie słodkiej, resztę zaś w roztworze siarczanu magnezu przygotowanym w laboratorium inżynieryjnym uniwersytetu w Liege.

Prócz tego wykonano 60 walcowych próbek o dług. ok. 30 cm, i średnicy 15 cm, zbrojonych czterema wkładkami o średn. 3/8" (ok. 10 mm).

Do sporządzenia próbek użyto dziesieciu rodzajów cementu; 1) cementu portlandzkiego, szybko twardniejącego, 2) cementu portlandzkiego normalnego, 3) cementu trasowego (2/3 części cem. portl. normaln. i 1/3 cz. trasu), 4) wysokowartościowego cementu żużlowego, 5) zwykłego cementu żużlowego, 6) cementu metalurgicznego (żelazistego?), 7) cementu z wysoką zawartością siarczanów, 8) cementu topionego (ciment fondu Lafarge'a) — odpowiednika naszych cementów glinowych, 9) specjalnego cementu metalurgicznego (tzw. ciment marin) oraz 10) mieszaniny 50/50 cementu metalurgicznego i cementu trasowego.

Zaprawy wykonano w stosunku kolejno: 300, 450 i 600 kg cementu na 1500 kg piasku. Zawartość wody stanowiła 11% wagi materiału suchego. Bloki betonowe wykonano w stosunku: żwir z Mozeli + piasek z Renu + cement + woda = 1250 + 650 + 350 +160 kg/1 m³.

Próbki przechowywano początkowo przez 28 dni do chwili rozebrania form, w drobnym wilgotnym piasku, poczym dopiero zanurzono w płynach.

Zbadanie próbek po 11 latach przebywania w kąpieli dało następujące wyniki:

Próbki zaprawy, zawierające 300 kg cementu okazywały daleko idący stan rozpadu, próbki o zaw. 450 kg cementu zachowane były lepiej, nie mniej i one były poważnie skorodowane. Najlepiej przedstawiały się próbki tłuste (600 kg), lecz ich wytrzymałość na ściskanie była znacznie mniejsza od wytrzymałości próbek zanurzonych w wodzie słodkiej.

Bloki betonowe były w zasadzie nie naruszone, z wyjątkiem wykonanych z cementów wymienionych wyżej pod 1 — 3, które były skorodowane. Tablica poniżej przedstawia stosunek wytrzymałości zapraw i betonów zanurzonych przez 11 lat w wodzie morskiej do wytrzymałości takich samych materiałów zanurzonych na ten sam okres czasu w wodzie słodkiej:

Materiał	Wytrzymałość na	Zawart. cementu kg/m^3	Gatunek cementu									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Zaprawa	Zginanie	300	0	0	0	0,33	0	0	0	0 85	0	0
		450	0	0,08	0	0 52	0,92	0 82	0 87	0.83	1.14	0
		600	0	0	0	0,96	1 (3	0,95	1,03	0,60	1,15	0
	Sciskanie	300	0	0	0	0 38	0	0	0	0,84	0	0
		450	0	0,21	0	0 69	0 91	0.56	0 79	1,09	0,79	0
		600	0	0,55	0	0,63	0,87	0,70	0.82	0,88	0,87	0
Beton	Sciskanie	350	0,54	0,56	0,63	0,90	1,06	1 06	1,27	2,22	1,29	—

Z powyższych doświadczeń można wysnuć następujące wnioski:

1. W betonach i zaprawach używanych w budowlach morskich zawartość cementu winna być raczej wysoka i dużo uwagi należy poświęcić składowi granulometrycznemu kruszywa w celu uzyskania ścisłego i nie przepuszczającego wody materiału. W zaprawach zawartość cementu nie powinna być mniejsza niż ok. 600 kg na 1 m³ grubego piasku. Piasek drobny w zasadzie winien być tu odrzucony. Konstrukcje betonowe winny zawierać 400 — 500 kg cementu na 1 m³.
2. Beton winien być układany bardzo pieczołowicie, głównie ze zwróceniem uwagi na jego szczelność i nieprzepuszczalność. Zaleca się użycie form metalowych i wibrowania.
3. Wykonanie betonów zastosowanych w budownictwie morskim winno być poddane ścisłej kontroli i nadzorowi we wszystkich fazach jego przygotowania i wbudowania.

(w/g Civil Engineering — London — XII 1947. **— sh)**

NOWOCZESNY AMERYKAŃSKI PAROWIEC PASAŻERSKI „AMERICA".

Prawie każdy naród morski dąży do posiadania choćby jednego okrętu pasażerskiego, któryby godnie go reprezentował na morzach i w portach świata, pomimo deficytowej eksploatacji takiego okrętu. Takimi okrętami, między innymi były: „Ile de France", „Normandie", „Conte di Savoia", „Europa", „Queen Mary", „Queen Elisabeth". Ameryka przez dłuższy okres czasu nie mogła pochwalić się podobnym okrętem, i dopiero w 1940 roku został taki okręt pasażerski zbudowany przez stocznię „Newport News Shipbuilding and Dry Dock Co.". Z powodu wojny okręt ten został całkowicie przerobiony jako transportowiec i godnie odznaczył się przewożąc bez wytchnienia i bez remontu żołnierzy na różne fronty. Przewiózł on około 500.000 żołnierzy i ludności cywilnej, przebył przeszło 350.000 mil i 14 razy objechał kulę ziemską dookoła. Przeznaczony do przewozu 1200 pasażerów przewoził on podczas wojny po 8000 żołnierzy na raz. Obecnie parowiec ten: „America" przerobiono na luksusowy okręt pasażerski. Jak wielka była przeróbka świadczy fakt, że trwała ona siedem miesięcy i wymagała pracy 1000 robotników dziennie oraz przerysowania 725 rysunków roboczych w stosunku do 1400 rysunków oryginalnych. Była to największa przeróbka, jaka miała miejsce wogóle w stoczniach amerykańskich.

Parowiec „America", przeznaczony na linie atlantyckie do współzawodnictwa z innymi okrętami europejskimi, starano się urządzić najbardziej komfortowo i atrakcyjnie. Wszystkie posadzki pokryto gumą i dywanami. Meble wykonano z drzewa hebanowego, orzechowego i mahoniowego. Nowoczesna dekoracja pomieszczeń pasażerskich zerwała całkowicie z szablonową dekoracją z wieku 19-go. Stosownie do ogólnej tendencji zachowania narodowego stylu, jaką przejawiają państwa posiadające podobne okręty pasażerskie, zdecydowano, aby dekoracja pomieszczeń zachowała całkowicie smak i styl amerykański. Dlatego też wzory dekoracyjne opierają się na motywach regionalnych spotykanych w krajach Ameryki Północnej i odzwierciadlają jej ściśle swoisty dorobek kulturalny. O rozmiarach luksusu i wygód przygotowanych dla pasażerów może świadczyć poniżej podany wykaz pomieszczeń publicznych i gospodarczych.

6 salonów wypoczynkowych	1 sala gimnastyczna
3 jadalnie	1 basen pływacki
3 bawialnie dla dzieci	1 drukarnia
3 czytelnie	3 sale kinowe
4 salony kosmetyczne	1 piekarnia
5 salonów fryzjerskich	1 masarnia
1 sala balowa	1 aquarium
12 barów	1 aviarium
7 sklepów i zakładów	poczta
3 kuchnie	szpital

Dane charakterystyczne okrętu są następujące:

Długość całkowita	220 m
Długość między pionami	200 m
Szerokość teoretyczna	28 m
Wysokość pokładu sportowego	28 m
Zanurzenie największe	10 m
Tonaż brutto	26.454 T
Tonaż netto	14.320 T
Nośność deadweight	13.061 T D W
Pojemność ładunkowa	8.360 m³
Wyporność całkowita	35.440 T
Szybkość handlowa	20 w.
Szybkość największa	25 w.
Moc napędowa	37.400 KM

Napęd:

2 zesp. turbin (wysoko-średnio-niskoprężnych)
2 wały o 128 obr./min.
6 kotłów

Ilość pasażerów	1.050
Ilość załogi	643
Ilość pokładów	10
Ilość pomieszczeń	950
Ilość armatur świetlnych	7.278
Ilość żarówek	14.500
Ilość wentylatorów elektrycznych	751

Poza kompletną przeróbką pomieszczeń dla pasażerów, dokonano następujących zmian:

1. Pralnię zwiększono do tego stopnia, że umożliwia całkowicie pranie na okręcie bez pomocy pralni lądowych.
2. Stosownie do nowych przepisów okrętowych zwiększono pomieszczenia dla załogi, co spowodowało zmniejszenie ilości kabin pasażerów. Poprzednio okręt mieścił 1202 pasażerów, a obecnie 1050.
3. Zwiększono ilość urządzeń wyparowniczych, które obecnie mogą wyprodukować 540 ton wody słodkiej dziennie. Powyższa przeróbka pozwoliła na regulację balastowania okrętu za pomocą wody słodkiej. Poprzednio używano w tym celu zbiorników ropy, które w miarę opróżniania z ropy były napełniane wodą morską, która z powodu zanieczyszczenia przez ropę, w myśl przepisów portowych, musiała być wypompowywana za burtę w morzu przed wjazdem do portu. Obecnie podróż rozpoczyna się przy pustych zbiornikach wody słodkiej, które napełnia się w miarę zużycia ropy.

   Ciekawym urządzeniem jest automatyczny wskaźnik zasolenia wody, wytwarzanej przez wyparowniki. Wskaźnik ten jest połączony elektro-magnetycznie z zaworami, które kierują wodę z wyparowników bądź to do zbiorników, bądź to do zenzy. Jeżeli zawartość soli w wodzie słodkiej przekracza 0,004 gr/litr, to automat powoduje głośny sygnał alarmowy oraz skierowuje wodę do zenzy zamiast do zbiorników.
4. Wentylację, obejmującą 50 instalacji, zwiększono o dalszych 8 instalacji, co pozwala na następującą zmianę powietrza w pomieszczeniach:

Jadalnie	co 4,5 minut
Pomieszczenia wspólne	co 8 „
„ załogi	co 6 „

   Powietrze jest odpowiednio filtrowane.
5. Jeśli chodzi o urządzenia nawigacyjne, to między innymi zainstalowano Radar i Loran.

   Radar umożliwia wykrycie zewnętrznych obiektów w granicach od 100 metrów do 50 mil. Dzięki połączeniu radaru z żyrokompasem można w każdej chwili dokładnie oznaczyć kierunek obiektu

   Loran umożliwia znalezienie położenia okrętu w ciągu 2 do 3 minut.

Opromieniony chwałą wojenną, parowiec „America" staje na czele amerykańskiej floty handlowei i chociaż pod względem wyporności i szybkości będzie pozostawał daleko w tyle po za takimi okrętami jak „Queen Mary" i „Queen Elisabeth", to jednak pod względem nowoczesności urządzeń i pomieszczeń będzie godnym ich konkurentem.

Powyższe wiadomości zaczerpnięto z miesięcznika „Marine News". **J.M.**

PRZEGLĄD WYDAWNICTW

Monografia Odry, studium zbiorowe pod redakcją *A. Grodka, M. Kielczewskiej Zaleskiej i A. Zierhoffera,* wydane przez Instytut Zachodni (Poznań 1948, str. 591 + dodatek „Słowniczek nazw geograficznych" str. 25, rys. 88).

Książka jest zbiorem 15 studiów monograficznych oświetlających wielostronnie zagadnienie Odry na tle jej dorzecza. W ambitnym i słusznym założeniu, by dać czytelnikowi materiał nowy i oryginalny, a nie tylko popularyzację wyników nauki niemieckiej, redakcja świadomie zrezygnowała z pierwotnego zamiaru opracowania pełnej i jednolitej monografii a także ograniczyła się do zagadnień możliwie ogólnych, rezygnując z problemów zbyt szczegółowych, choćby o dużym interesie naukowym.

Mimo tych zastrzeżeń i ograniczeń, ilość podanego w książce materiału jest imponująca, a wachlarz zagadnień poruszonych bardzo rozległy, z pewną przewagą (9 prac) problemów przyrodniczych nad zagadnieniami o charakterze humanistycznym (6 prac).

Działalności człowieka w dorzeczu Odry poświęcono czołowy artykuł *Prof. Z. Wojciechowskiego* pt. „Polityczne znaczenie Odry w czasach historycznych", w którym autor opierając się na szeregu faktów historycznych przeprowadza tezę o rozciągających się przez wieki tendencjach do scalania się ziem nadodrzańskich w jedną całość i daje ciekawy, syntetyczny obraz dziejów tych obszarów. *Prof. Rudnicki* w pracy pt.: „Nazwy Odry i jej ważniejszych dopływów" analizuje 119 nazw rzek i 37 nazw jezior tego obszaru i udowadnia ich słowiańskie i polskie pochodzenie, świadczące o tym, że nadali je Słowianie, już w epoce b. dawnej, 5000—3000 lat przed Chrystusem. (Na margi-

nesie wspomię o ciekawym pochodzeniu nazwy samej rzeki: *Odra — Odera* jest to rzeka, która *odziera* brzegi, *przedziera się* przez kraj, tworząc rozlewiska wodne t.zw. Odrzyska).

Prof. Kiełczewska Zaleska omawia osadnictwo nad Odrą, podając w zwięzłych ustępach dzieje 30 osiedli nadodrzańskich i obrazując ich znaczenie.

Znamienny jest wniosek, który autorka wyprowadza po omówieniu przedmiotu. Jest nim dawność pochodzenia osadnictwa słowiańskiego nad Odrą. „Odra w zaraniu dziejów Polski — pisze autorka — była już rzeką, rzec można, wyzyskaną i zaludnioną. Na jej wodach odbywał się ruch statków płynących z solą i śledziami w górę rzeki, a na jej brzegach wznosiły się liczne osiedla, grody i miasta handlowe. **Nie Niemcy** dopiero zorganizowali życie nad Odrą i osadnictwo nadodrzańskie, przeciwnie, można raczej powiedzieć, że początkowo zburzyli dużo z tego, co byli zastali, co kwitło przedtem, a co wywodziło się z narastającej wiekami kultury miejscowej, słowiańskiej, tych ziem".

Prof. Grodek szkicuje rozwój historyczny handlu odrzańskiego od czasów średniowiecznych po czasy najnowsze, szczegółowo omawiając rolę komunikacyjną Odry w Polsce wyzwolonej.

Szczególnie wyczerpująco potraktowano stosunki geologiczne dorzecza Odry i jego hydrologię (*Prof. Passendorfer*: Geologia dorzecza Odry; *Doc. Krygowski*: Morfologia dorzecza Odry; *Prof. Galon*: Morfologia doliny Odry; *Dr Czekanska:* Obszar ujściowy Odry; *Inż. Kajetanowicz*: Hydrologia Odry; *Mgr. Majdanowski*: Jeziora dorzecza Odry; *Dr Młodziejowski*: Charakterystyka hydrograficzna dorzecza Odry). Z innych przyrodniczych zagadnień poruszono: Ważniejsze cechy klimatu dorzecza Odry (*Prof. Zierhoffer*), oraz przyrodę żywą doliny Odry i jej ochronę (*Prof. Urbański i Dr Czubiński*).

Sprawami technicznymi zajmuje się *Inż. Born* w pracy pt.: „Regulacja Odry i rozbudowa jej urządzeń technicznych" oraz *kpt. Bartoszyński* w studium pt.: „Obudowanie ujścia Odry. Porty morskie: Świnoujście i Szczecin".

Ta ostatnia praca obok pracy Dr Czekańskiej niewątpliwie najbardziej zainteresuje czytelników naszego pisma, dlatego też poświęcimy im nieco więcej uwagi.

Szczególnie dla osób pracujących w rejonie Szczecina, dwie te prace przynoszą dużo ciekawych i ważnych informacji.

Praca *Dr Marii Czekańskiej*: „Obszar ujściowy Odry—Bałtyk i jego lądowe obrzeżenie u ujścia Odry" dzieli się na cztery części: I. Charakter krajobrazowy obszaru ujściowego Odry (w której autorka omawia kolejno jezioro Dąbie, Zalew Szczeciński, wyspy Uznam i Wolin). II. Powstanie wysp i zalewu (w której omówione są dzieje geologiczne wym. obszarów z rozpatrzeniem skutków akumulacji morskiej i rzecznej). III. Morfologia dna (zarówno morza w obszarze Zatoki Pomorskiej, jak i zalewu oraz wód przejazdowych do Bałtyku). IV. Niektóre własności wód zalewu i otwartego Bałtyku (poświęcona zjawisku przepływu i spiętrzenia wód w Zalewie i otoczeniu oraz zjawisku zlodzenia wód u ujścia Odry).

Praca *kpt. Kazimierza Bartoszyńskiego* pt.: „Obudowanie ujścia Odry. Porty morskie: Świnoujście i Szczecin" omawia kolejno zadania portu morskiego, warunki naturalne portu morskiego u ujścia Odry, szczegółową historię powstania drogi morskiej Świnoujście—Szczecin, opis portu w Świnioujściu oraz portu w Szczecinie z podaniem historii ich powstania.

Krytyczne omówienie 15 poważnych prac pierwszorzędnych sił naukowych z najróżnorodniejszych dziedzin, przerasta możliwości jednego człowieka, dlatego też nie kusząc się o nie, ograniczam się do krótkiej wzmianki o charakterze informacyjnym, będąc przekonany, że w bogatym materiale, podanym na około 600 stronach omawianej książki, każdy znajdzie wiele pożytecznych dla siebie wiadomości. **Inż. St. H.**

Inż. Zenon Wiłun: *Gruntoznawstwo drogowe*, (podręcznik badania gruntów dla celów projektowania i budowy dróg, lotnisk i kolei, uzupełniony tymcz. normą PN/B 184, „Klasyfikacja i bezpieczne obciążanie gruntów".), wydawnictwo Instytutu Badawczego Budownictwa (Warszawa 1947, str. 228, rysunków 68 + 23).

Książka bardzo pożyteczna także dla projektantów i kierowników budowy nabrzeży portowych. Szczególnie nabrzeża, w których skład wchodzą ścianki szczelne, delikatne i oszczędne nabrzeża na tzw. „rusztach palowych", wymagają zarówno od projektanta jak i od kierownika budowy znajomości mechaniki gruntów, z której zasadami i metodami badawczymi zapoznaje nas omawiany podręcznik.

Jest to właściwie pierwsza w języku polskim wydana (obok skryptu prof. Pomianowskiego pt.: „Fundamentowanie") obszerniejsza publikacja na temat gruntoznawstwa, podająca w zwięzły, przejrzysty i przystępny sposób ogólne wiadomości o gruntach, o ich właściwościach fizyczno-chemicznych, o ich właściwościach wodnych i cechach mechanicznyzh. W dużej mierze uwzględniony jest wpływ mrozu na grunty, tak ważny w budownictwie drogowym, oraz szeroko omówione są sposoby i metody przeprowadzania badań gruntów w terenie i w laboratorium. Dla drogowców specjalnie interesujące będą części pouczające, jak należy wykorzystywać wyniki badań gruntów przy projektowaniu i budowie dróg oraz podające wyczerpujące wiadomości w zakresie dróg gruntowych. sh.

Prawo budowlane i zagospodarowanie przestrzenne oraz odbudowa w opracowaniu *Gustawa Szymkiewicza*, przy współudziale *Stanisława Krakiewicza* — część I (przepisy wydane po wojnie) (Warszawa 1947 — nakładem Gospod. Zrzeszenia Samorządu Terytorialnego — zalec. do użytku służbowego przez Min. Odbudowy).

Wznowienie po wojnie podręcznika prawa budowlanego, opracowanego i skomentowanego przez wybitnego znawcę przedmiotu, powitają wszyscy pracownicy budownictwa z żywym zadowoleniem.

Szczęśliwym pomysłem było rozpoczęcie nowego wydania od części, zawierającej najnowsze obowiązujące postanowienia i przepisy, wydane już po wojnie, brak bowiem takiego zbioru dawał się poważnie odczuwać.

Zbiór zawiera przepisy uprządkowane według ich przedmiotu na następujące części: 1. Planowanie przestrzenne, 2. Naprawa i rozbiórka budynków uszkodzonych i wznoszenie nowych budynków, 3. Budynki przemysłowe, 4. Składy materiałów wybuchowych, 5. Normy techniczne i gospodarcze, 6. Obliczenia statyczne, 7, Materiały budowlane, 8. Fachowcy budowlani, 9. Kierowanie robotami, 10. Wykonywanie robót budowlanych, 11. Roboty rozbiórkowe, 12. Odbudowa wsi, 13. Władze i organa odbudowy, 14. Wykaz okólników Min. Odbudowy. sh.

KOMUNIKATY

GDYNIA-AMERYKA LINIE ŻEGLUGOWE S.A.
GDYNIA-AMERICA SHIPIPNG LINES, LTD.
Gdynia, ul. Portowa 13/15

Program Linii Żeglugowych GAL-u na marzec-maj 1948 r.

Sailing Schedule of Vessels for March-May 1948 year.

Linia: Gdynia—Szwecja, Wybrzeże Wschodnie
Gdynia—Sweden East Coast Line

Statek	Port	Przewidziany termin załadunku: Loading, about:	Port przeznaczenia: Port of Destination:
M/s „TESSY"	Gdynia	29/II	Sztokholm
	Sztokholm	9 III	Gdynia
	Gdynia	18/III	Sztokholm
	Sztokholm	27/III	Gdynia
	Gdynia	4/IV	Sztokholm

Linia: Gdynia—Szwecja Wybrzeże Zachodnie
Gdynia—Sweden West Coast Line

Statek	Port	Przewidziany termin załadunku: Loading, about:	Port przeznaczenia: Port of Destination:
S/s „NYSSA"	Gdynia	7/III	Goeteborg
	Goeteborg	18/III	Gdynia
	Gdynia	27/III	Goeteborg
	Goeteborg	4/VI	Gdynia
	Gdynia	13/IV	Goeteborg

Nowa linia regularna

Od dnia 1 marca 1943 kursować będzie w odstępach 23-dniowych m/s „OKSYWIE" na linii regularnej Gdynia—Szczecin—Kopenhaga—Malmö—Goeteborg—Oslo i vice versa.

New Regular Line

Beginning 1st March 1948 m/s „OKSYWIE" will be running on regular line every 23 days from Gdynia via Szczecin—Kopenhaga— Malmoe—Goeteborg to Oslo and back.

Linia: Gdynia—Rotterdam—Antwerpia
Gdynia—Belgium and Holland Line

Statek	Port	Przewidziany termin załadunku: Loading, about:	Port przeznaczenia: Port of Destination:
S/s „ŚLĄSK" (co trzy tygodnie do Rotterdamu i Antwerpii) (every 3 weeks to Rotterdam andAntverp)	Gdynia	4/III	Rotterdam

Linia: Gdynia—Londyn
Gdynia—London Line

Statek	Port	Przewidziany termin załadunku: Loading, about:	Port przeznaczenia: Port of Destination:
S/s „LECH" (lub substytut)	Gdynia	4/III	Londyn
	Londyn	11/III	Gdynia
	Gdynia	18/III	Londyn
	Londyn	25/III	Gdynia
	Gdynia	3/IV	Londyn
S/s „LUBLIN" (lub substytut)	Gdynia	5/III	Hull
	Hull	13/III	Gdynia
	Gdynia	21/III	Hull
	Hull	29/III	Gdynia
	Gdynia	6/IV	Hull

		Przewidziany termin załadunku: Loading, about:	Port przeznaczenia: Port of Destination:

Linia Lewantyńska
Gdynia—Near East Line

M/s „LEWANT“	Gdańsk	22/III	Antwerpia—Triest—Jaffa—Haifa—Tel-Aviv—Istambuł
S/s „OLSZTYN“	Gdańsk	3/IV	Antwerpia—Jaffa—Haifa—Tel-Aviv—Aleksandria

Linia Północno-Amerykańska
North American Line

M/s „BATORY“ (Terminy odjazdów ustalone) (Dates of departure)	Gdynia	5/III	Nowy York
	Nowy York	19/III	Gdynia
	Gdynia	4/IV	Nowy York
	Nowy York	19/IV	Gdynia
	Gdynia	4/V	Nowy York
	Nowy York	19/V	Gdynia
	Gdynia	3/VI	Nowy York
S/s „PUŁASKI“	Nowy York	10—15/III	Gdynia
M/s „GEN. WALTER“	Gdynia	5—10/IV	Nowy York
S/s „KILIŃSKI“	Gdynia	25—30/V	Nowy York

Linia: Genua—Nowy Jork
Genova—New York Line

M/s „SOBIESKI“ (Terminy odjazdów ustalone) (Dates of departure)	Genua	11/III	Nowy Jork
	Nowy Jork	27/III	Genua
	Genua	11/IV	Nowy Jork
	Nowy Jork	28/IV	Genua
	Genua	13/V	Nowy Jork
	Nowy Jork	1/VI	Genua

Linia: Genua—Ameryka Środkowa
Central America Line

S/s „JAGIEŁŁO“	Genua	Koniec marca End of March	Cristobal

Linia: Połudn. Amerykańska
South America Line

S/s „KILIŃSKI“	Gdynia	1 dekada marca Ist decade of March	Buenos Aires
	Buenos Aires	20/IV	Gdynia
M/s „WARYŃSKI“	Santos	1 dekada marca 1st decade of March	Gdynia
	Gdynia	Połowa kwietnia Middle of April	Buenos Aires
	Buenos Aires	III dekada maja 3rd decade of May	Gdynia
M/s „GEN. WALTER“	Buenos Aires	1 dekada marca 1st decade of March	Gdynia
S/s „PUŁASKI“	Gdynia	III dekada marca 3rd decade of March	Buenos Aires
	Buenos Aires	1 dekada maja 1st decade of May	Gdynia
S/s „KOŚCIUSZKO“	Gdynia	III dekada maja 1st decade of May	Buenos Aires
S/s „NARWIK“	Gdynia	1 dekada maja 1st decade of May	Santos ew. Buenos Aires

Linia zastrzega sobie zmiany w podanych datach zależnie od warunków nawigacyjnych i prac przy za- i wyładowaniu.

The above are approximate dates only and may bechanged without notice.

Kolegium Redakcyjne: Inż. P. Bormas (przewodniczący); Inż. S. Ajszczak; Prof. Inż. I. Malecki; Inż. Z. Modliński; Inż. M. Mysłowski; Inż. A. Riedel; Inż. A. Rodziewicz; Prof. Inż. A. Rylke; Inż. S. Stefański; Prof. Inż. W. Tubielewicz; Prof. Inż. J. Wysocki.

Komitet Redakcyjny: Redaktor naczelny: inż. Stanisław Hückel; Członkowie: Inż. J. Doerffer; Inż. H. Jensz; Inż. W. Staniszkis; Inż. Zb. Szymborski; Inż. W. Urbanowicz.

Administrator: Inż. Wł. Jacewicz, tel. 317—18.

Wydawca: Morskie Stowarzyszenie Techniczne w Gdańsku.

Redakcja i Administracja: Gdańsk-Wrzeszcz, Al. Wojska Polskiego 24. Administracja czynna codz. (prócz sobót) w godz. 17—19. Redaktor przyjmuje w piątki w godz. 18—19.

Czasopismo wychodzi raz na miesiąc.

Cena pojedyńcz. zeszytu 75 zł, prenumerata kwartalna 200 zł. Dla członków MST w ramach mies. składki 50 zł. Prenumeratę należy wpłacać na konto PKO XI-54171 w Gdyni „Morskie Stowarzyszenie Techniczne".

Cena ogłoszeń: 1/1 strony 15.000 zł., 1/2 strony 8.000 zł., 1/4 strony 5.000 zł., 1/8 strony 3.000 zł., 1/16 str. 1.500 zł.,

Gdańsk, „Dom Prasy" — 1500 — zam. 256/II/48. — W- 11962

Cena bieżącego numeru specjalnego 200.— zł.

KONKURS

na najlepszy opis metod pracy przodownika, racjonalizatora lub przodującej brygady w przemyśle, budownictwie, rolnictwie, komanikacj i innych dziedzinach życia gospodarczego, powodującej wzrost wydajności, poprawę jakości lub obniżenie kosztów produkcji.

W celu:

a) rozpowszechnienia metod pracy przodowników i racjonalizatorów,

b) wymiany doświadczeń pomiędzy przodownikami i racjonalizatorami w poszczególnych gałęziach przemysłu i w gospodarce narodowej,

c) jak najszerszego propagowania ruchu współzawodnictwa pracy, przodownictwa i nowatorstwa,

d) zebrania materiałów dla naukowych uogólnień

„Robotniczy Przegląd Gospodarczy" organ CRZZ oraz „Przegląd Organizacji" organ GIP i TNOiK ogłaszają

KONKURS

na najlepszy opis metod pracy przodownika, racjonalizatora lub przodującej brygady.

W opracowaniu konkursowym podać należy:

1. okoliczności, które skłoniły przodownika lub przodującą brygadę do szukania lepszych metod pracy niż stosowane dotychczas,
2. opis wysiłków i starań celem wprowadzenia nowej metody w życie (próby, napotykane trudności techniczne i organizacyjne, stosunek współtowarzyszy pracy itp.),
3. opis istotnych zmian dokonanych w metodzie pracy (jej cel i środki techniczne użyte do wprowadzenia metody w życie),
4. szczegółowy opis różnicy między dawnym i nowym sposobem (jaka jest kolejność nowych czynności, czas ich trwania i którą czynność należy uważać za decydującą o wynikach nowej metody),
5. uzyskane wyniki, mierzone wzrostem wydajności pracy na godzinę lub dniówkę albo podwyższeniem jakości produkcji lub obniżeniem kosztów w porównaniu z wynikami metod stosowanych dotychczas,
6. wpływ nowej metody na wzrost zarobków,
7. zastosowanie i rozpowszechnienie nowej metody pracy w danym zakładzie, w gałęzi przemysłu i w innych zakładach,
8. jakie przedsięwziąć środki dla rozpowszechniania ulepszonej metody pracy.

Opis powinien być zwięzły i w miarę możności sporządzony na maszynie.

Opis może być uzupełniony rysunkami, jeśli są one potrzebne dla lepszego przedstawienia istoty zmian w metodzie pracy.

Wyróżnione prace będą opublikowane w „Robotniczym Przeglądzie Gospodarczym", „Przeglądzie Organizacji" i w innych czasopismach, lub wydane w formie broszur. Autorzy opublikowanych prac otrzymają honorarium autorskie.

Sąd Konkursowy przyzna nagrody za najlepsze spośród prac wyróżnionych.

Zostały zgłoszone następujące nagrody:

trzy	po	100.000 zł
dwie	„	50.000 zł
pięć	„	30.000 zł
osiem	„	25.000 zł
dziesięć	„	10.000 zł

Przodownicy pracy, racjonalizatorzy lub przodujące zespoły, napotykając na trudności przy opracowaniu opisu metody pracy winni się zwrócić do organizatorów konkursu. Organizatorzy konkursu udzielą im wszelkiej pomocy potrzebnej do opracowania opisu metody ich pracy.

Udział w nagrodach przysługuje przodownikowi, racjonalizatorowi lub przodującej brygadzie jak i autorowi, jeżeli przodownik sam nie jest autorem.

W Sądzie Konkursowym wezmą udział przedstawiciele związków zawodowych, zrzeszeń technicznych i stowarzyszeń naukowych.

Prace nadsyłać należy do dnia 1 grudnia br. w kopertach adresowanych: „Redakcja „Robotniczego Przeglądu Gospodarczego", CRZZ, Warszawa, Kopernika 36 lub Redakcja „Przeglądu Organizacji" — Warszawa, Niemcewicza 9 m. 14 — „Konkurs na opis metody pracy".

Wyróżnione opisy będą przedmiotem naukowych opracowań.

Przodownicy, inżynierowie, technicy i majstrowie popularyzujcie konkurs, rozpowszechniajcie przodujące metody pracy i wzbogacajcie naukę doświadczeniem i osiągnięciami czołowych ludzi pracy!

G.Z.G. „Dom Prasy" — zam. 1772/49 — W-21086.
Rękopis otrzymano 6. X. 49. — Druk wykończ. 15. XI. 49.